This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

~ Slovenska zemlja ~

Peti del.

Kamniške

ali Savinjske Alpe.

Priloge: 27 krajinskih podob, 1 geološki zemljevidni
načrt, 3 geološki prorezi, 1 ledenodobni, 1 barveni
geološki in 1 rastjepisni zemljevid.

Spisal

Ferdinand Seidl.

Drugi zvezek.

Ljubljana 1908.
Izdala »Matica Slovenska«.
Natisnila »Goriška Tiskarna« A. Gabršček.

Slovenska zemlja.

Opis slovenskih pokrajin
v prirodoznanskem, statistiškem, kulturnem
in zgodovinskem obziru.

Peti del:

Kamniške ali Savinjske Alpe.

Priloge: 43 krajinskih podob, 1 geološki krajinski načrt,
2 geološka zemljevidna načrta, 9 geoloških prorezov,
1 ledenodobni, 1 barveni geološki in 1 rastjepisni zemljevid.

Ljubljana 1907 in 1908.
Izdala „Matica Slovenska“.
Natisnila „Goriška tiskarne“ A. Gabršček.

Kamniške ali Savinjske Alpe,

njih zgradba in njih lice.

Poljuden geološki in krajinski opis.

„Saxa loquuntur".

Spisal
Ferdinand Seidl.

II. zvezek.

Priloge: 27 krajinskih podob, 1 geološki zemljevidni načrt, 3 geološki prorezi, 1 ledenodobni, 1 barveni geološki in 1 rastjepisni zemljevid.

Ljubljana 1908.
Izdala „Matica Slovenska".
Natisnila „Goriška tiskarna" A. Gabršček.

10. Kredna tvorba.

Tudi iz kredne dobe nimamo usedlin na prostoru Savinjskih Alp.

V jurski dobi in v prvem oddelku kredne dobe se je v obče še ves čas prostiralo morje na prostoru Vzhodnih Alp. Njegove usedline pa so kaj nepravilno razdeljene. Že v soseščini Kamniških Alp zadenemo na usedline obeh dob. Zatorej je menda upravičen sklep, da so gorotvorne sile odtegnile ozemlje Savinjskih Alp morju jurske in spodnje kredne dobe in sicer s tem, da so dvignile to ozemlje in je izpremenile v suho zemljo, morebiti v otok.

Ob obratu med starejšim (spodnjim) in mlajšim (gornjim) oddelkom kredne dobe so se gorotvorne sile pojavile na ozemlju Vzhodnih Alp brez dvojbe krepko in so izvrševale zelo izdatne premembe. Vzdigale so kameneni zemeljski svod, tvorile iz njega nagubano gorovje, trgale so in lomile, kjer je silni pritisk prekoračil popustljivost in prožnost kamenenih skladov. Tako so vzniknile Severne Apnikove Alpe in njim vzporedni pas Osrednjih Alp, nadalje Karavanke in bržkone tudi glavna panoga Južnih Apnikovih Alp. Odkrhnil se je vzhodni konec Karavank in upadel je, da je nastala udrtina Slovenjegraška.

Kar se je pa bilo dvignilo iznad morske gladine in je bilo suha zemlja, je takoj zapadlo preperevanju in razdevajočemu delu tekoče vode. Ko so se v mlajšem oddelku kredne dobe zopet znižala tla na južni strani Kamniških Alp, je na novo pridrlo morje in jih je preplavilo. Od gorovja, ki je ondi stalo še v ravno minolem starejšem oddelku kredne dobe, so bili že zopet razdejani gornjetrijadni skladi in že so bili načeti tudi srednjetrijadni. Gornjekredno morje je torej leglo naravnost na wengenske sklade in na školjkoviti apnenec ter zapustilo nad obojimi svoje usedline. Ostanek gornjekrednih skladov je še ohranjen pri Domžalah na Gorenjskem. Slični ostanki ležijo pri Slovenjemgradcu na Štajerskem ter v Labodski in Krški dolini na Koroškem.

V območje Savinjskih Alp najbrž ni seglo to morje. Vsaj usedlin njegovih ondi ni. Najbrže je bilo to ozemlje takrat suha zemlja in sicer gorata. Gorotvorne sile, ki so vršile v soseščini jake premembe, bržkone tudi tega ozemlja niso pustile nedotaknjenega.

Izmed potez, ki jih vidimo v sedanji izobrazbi višin in dolin Kamniških Alp, so najpoglavitnejše zarisale gorotvorne sile kredne dobe. Njih delovanje je ustvarilo Severne Apniške Alpe, Osrednje Alpe, Karavanke in Julske Alpe (v širšem pomenu, to je z vštetimi Kamniškimi Alpami) tako kakor so nanizane: vrsta poleg vrste. Zatorej je razvidno, da je vsaj poglavitna dolžinska smer vseh teh panog, to je smer od zapada proti vzhodu, bila določena že v kredni dobi. Tudi odtoku vodovja so bile odkazane že takrat poglavitne sedanje smeri. Gornjekredno morje je namreč oblivalo skupino Julskih Alp in sosednjih Karavank na jugu (preko Domžal in Porezna 1631 m), na vzhodu (preko Slovenjegagradca) in na severu (kjer se nahajajo ostanki gorenjekrednih usedlin v Labodski in Krški dolini na Koroškem). V to morje so hiteli potoki in reke iz gorovja in so zarezavali v gorski čok jarke in doline.

Po zaključku kredne dobe pa so se vršile v Kamniških Alpah še temeljite premembe, ki so preustrojile njih izobrazbo prav korenito in jim še le ustvarile sedanje lice.

D. Novi vek.

Po kredni dobi so se začele vršiti tako znatne in obsežne izpremembe v razdelitvi trdnin in morja, pa tudi v živalstvu in rastlinstvu, da zgodovina zemeljskega razvoja pozna le malo enakih. Zatorej pravimo: minil je prejšnji srednji vek in nastopil je novi vek življenskega oddelka zemeljske zgodovine.

V zemeljski skorji so se pojavila obsežna premeščenja. Morje se je umaknilo s širnih prostorov, ki so še sedaj suha zemlja. V tem smislu se je stanje približalo sedanjemu. Nastajali in nastali so današnji kontinenti in morja. Ob početku novega veka so vladale namestu obrisov sedanje Evrope še docela druge razmere. Od južne Francije je segalo morje preko Bavarske in Ogrske proti Aziji. To izpričujejo usedline, ki jih je zapustilo razprostrte nad usedlinami kredne dobe. Sedanja Severna Evropa je bila na suhem zvezana s Severno Ameriko. Velike oddelke Južne Evrope je še pokrivalo vodovje. Ampak tako ni ostalo. Hladnenje in krčenje zemeljskega jedra je ustvarilo nove pogoje ravnotežja v zemeljski skorji. Dno evropskega morja se je začelo neenakomerno dvigati, tu in tam je vzniknila gruda suhe zemlje iznad morske gladine in se pojavila liki širok, ogromen ščit. Kakor orjaški zapahi so take grude odgradile oddelek morja za oddelkom in jih premenile v velika jezera. Ali ker se je dviganje nadaljevalo vztrajno, je vodovje z jezerišč slednjič odteklo in ostala je suha zemlja. Korak za korakom se je širila njena oblast, bolj in bolj so se prikazovali obrisi sedanje Evrope, zlasti, ko se je udrla zveza z Ameriko in je nastal severni del Atlantskega oceana. Med tem ko se je kameneni zemeljski svod po nekod dvigal, da je nastajala suha zemlja, drugod pa upadal, da ga je preplavilo morje, udajal se je še drugod ogromnemu pritisku tako, kakor se uda kos sukna, ko ga nagubava pritisk človeške roke (glej stran 52). Krepko nagubavanje zemeljske skorje je ustvarilo v novem veku kakor nekdaj v karbonski dobi starega veka (glej st. 89) in potem zopet v krednem oddelku srednjega veka (glej str. 146) raztegnjena visoka gorovja. Skoro vsa znamenita visoka gorovja sedanje dobe so se dvignila najizdatneje kvišku še le v novem veku zemeljskega razvoja, četudi so bila zasnovana že poprej. Tako Pireneje, Apenini, Alpe, Karpati, Dinari, Balkan, Kavkaz, Himalaja, Kordiljere itd.

Ob prelominah med premikajočimi se grudami so prikipele iz zemeljske notrine nenavadno velike množine raztaljene lave na površje. Tu so se nagromadile ter skrepenele in tvorijo sedaj obsežna vulkanska gorovja ob južnih mejah Alp, Karpat in drugod ob robovih grud.

Ni nam treba misliti, da prihaja vulkanska lava naravnost iz velike globočine, prav res iz zemeljskega jedra.

Kamenena skorja, ki pokriva jedro, je vsled trajnega hladnenja bržkone že davno tako odebelela, da je vulkanske sile ne zmagajo več. Prodiraje navzgor najde raztaljena snov v zemeljski skorji ali že pripravljeno votlino, ali pa sama razmakne skladove kamenin in si priredi ogromen jarin. V njem obtiči in ostane raztaljena še dolgo časa. Prav verjetno je, da so take velike zaloge lave nameščene v raznih globočinah zemeljske skorje. V njih se nabirajo in dozorevajo orjaške vulkanske sile, ki bivajo vklenjene v raztaljeni snovi. Sedaj pa sedaj, ko so dovolj nakipele, probijejo zemeljsko skorjo, ali najdejo v njej pokotino ter povzročijo strahoto in veličastvo vulkanskega izbruha. Kedar poizčrepi zaloga svoje sile, nehajo iz nje izbruhi za vedno — če je zemeljsko jedro iznova ne zalije in zapolni. Tako je zamrlo marsikaj vulkanskih ognjišč po naših krajih in drugod, ki so prav živahno delovala še v tercijarni dobi, torej primerno nedavno. Sedaj zremo nanje brezskrbno, mrtvi se ne probudijo.

Vsled nove razdelitve suhe zemlje in morja, višin in nižin v novem veku so se morale precej preurediti smeri tekočega vodovja. Zasnovali so se torej po Evropi sedanji veletoki in pa sedanje omrežje njih pritokov ter so si polagoma izdolbli sedanje doline.

V novem veku se dasta razločiti dva oddelka: starejši, tercijarni in mlajši kvartarni. Ta sega do današnjih dnij in spaja geološko minolost s sedanjostjo.

Vse doslej omenjene velike premembe: rojstvo Evrope, konečni povzdig Alp in njih sorodnih slemenskih gorovij in pa zasnutek sedanjih dolin ter vodotočin, vse to se je ponajveč zvršilo še v tercijarnem oddelku novega veka. V geološki zgodovini Alp je tercijarna doba prava junaška doba v boju orjaških prirodnih sil priborjene samostojnosti. V vznositem veličastvu so se popele Alpe iz nekdanjih, mrklih morskih globin v jasne višave in žarna svetloba vročega podnebja jih je objela. Izpočetka so še morski valovi oblivali njih obnožje na vseh straneh. Ali gorotvorne sile so ponovno vzkipele ter nameknile že dvignjenim visokim gorskim gubam še novih in so tako porazkošatile Alpsko gorovje na sedanjo širino do 250 km in dolžino 1100 km. Ob enem so odmikale morje Alpam izpred vznožja in prostirale na njegovo mesto mlado kopno zemljo. Iz gorskega sveta so prihiteli studenci, potoki in reke po tisoč stezicah, potih in cestah, zbirajoči svoje moči. Čim bolj se je odmikalo morje, tem bolj so se daljšale poti poglavitnim vodotokom (Donavi, Renu itd.), da so dosegli svoj cilj v morskem naročju, in tem večje ozemlje je prihajalo Alpam v gospostvo. Ob istih vodnih cestah in potih pa je prihajalo v nasprotni smeri rastlinstvo in živalstvo ter z vedro življenjsko silo zasedlo puste, kamenite dolove in bregove in se polagoma razvrstilo po visočinskih pasovih gori do nebotičnih vrhov. Voljna zelena preproga, pretkana s pestrim cvetjem in oživljena tu z bodrim ptičjim žvrgolenjem, tam s smelim orlovim poletom je spopolnila čudesno krasoto novega stvarstva.

V isti tercijarni dobi so se jeli bolj in bolj ločiti pasovi podnebja: vroči, zmerni in mrzli, ki so bili v kredni dobi še le zasnovani.

Ob početku novega veka je imela Evropa še precej vroče podnebje, pozneje zmernejše. Potem pa je v kvartarnem oddelku zavladal nenavaden hlad in mogočne množine leda in snega so pokrile precejšnji del ne le severne ampak tudi južne polute. To je bila ledena doba, ki je na zagoneten način posegla v napredujoči razvoj in ga prekinila vsaj na videz, v maršičem pa pobodrila. Ali naposled jo je izpodrinilo sedanje podnebje in nastopila je geološka sedanjost.

Ogromne premembe v neživi prirodi so v marsičem predrugačile oblike boja za obstanek med živimi bitji. Sledile so jim zatorej važne presnove v rastlinstvu in živalstvu. Oboje se je tako temeljito izpopolnilo in primaknilo sedanjosti, da moremo začetek novega veka naravnost imenovati jutranjo zarjo današnjega stvarstva.

Rastlinstvo je sicer že bilo doseglo stopnjo pravih cvetnic v kredni dobi. Ampak do popolnosti se je razvil cvet še le v novem veku. Med tem ko se je izpopolnjeval, izkazovalo se je bolj in bolj, kako izborno služi cvet namenom rastlinskega življenja in presnavljanja. Koliko lepote, čuda in skrivnosti je v cvetu! Človek nekako sluti v njem vse to in zatorej mu je cvetje vsekdar ljubo in milo — od rojstva do gomile spremlja cvetje človeško življenje ter mu pomaga izražati čustva in nade. Rastlini sami je pisani in duhteči cvetni venec le sredstvo. Kajti sredi cveta se razvije plod in v njem seme — in neznatno semensko zrno je prav za prav smoter vse čudovite cvetove naprave, kajti iz njega vzklije prihodnje leto novi naraščaj, s semenom se cvetne rastline prenavljajo in pomlajajo, z njega pomočjo prekoračijo osorno zimo in kljubujejo smrti. Zatorej so se cvetne rastline v novem veku zemeljske zgodovine razmnožile v tisočerih oblikah in so zavladale vserod po gorovju in dolovju. Že en sam cvet je čudovit izdelek v vseh svojih nežnih delih in še bolj čudovit po skrivnostnih svojstvih, ki spijo v njem. Vendar priredi brezmejna in radodarna tvorna moč prirode leto za letom milijone in milijone najraznovrstnejših cvetov, da so bregovi in planjave daleč na okoli pokrite z belimi zvončki, rumenimi trobenticami, rudečimi klinčki, modrimi zvončicami itd. itd. v brezkončni menjavi oblik in barve.

Znamenito se je preuredilo v novem veku tudi živalstvo. One čudne, velikanske reptilije, ki so v srednjem veku gospodovale po morjih in na kopnem, so izginile za vedno. Le nekaj vejic tega nekdaj mogočnega odrastka živalskega rodovnika si je prihranilo življensko moč do današnjih dnij (to so: krokodili, želve, kuščarji in kače). Njih orjaške prednike so zatrli novi, izpremenjeni življenski pogoji novega veka. Umljivo je, da so živali, ki potrebujejo velikanske množine hrane, a imajo v svojih majhnih možganih le malo razumnosti, hudo prizadete, ako se življenske razmere izpremenijo bistveno.

Zato pa so se ptiči in sesalci vsled svojega popolnejšega ustroja bujno razmnožili. Izpremembe v razdelitvi suhe zemlje in morij so odprle marsikaj novih širnih prostorov zlasti sesalcem za kolonizacijo. Ko se pa organska bitja prikrojajo novim razmeram, preobrazuje se in popolnjuje njih ustroj. In res so sesalci iznenadno hitro razvili nepregledno množico novih oblik. Mnoge izmed njih so se sicer le nekaj časa vzdržavale, a so zopet izginile, toda konečno se je utrdilo sedanje gospostvo sesalcev, ki pomenja zmago duševno najpopolnejše živalske skupine.

Med tem ko so se v živahnem tekmovanju bujno porajale in pobujale nove, včasih kaj nenavadne oblike čudovitega sesalskega ustroja, je vzniknil organizem, ki se odlikuje po brezprimerni harmoniji vsega svojega bistva in prekaša s svojimi duševnimi močmi vse, kar se je pojavilo v neskončno dolgi zgodovini življenja izza davnega praveka: vzniknil je — človek, krona stvarjenja. Pozno v novem veku zemeljskega razvoja so se pojavili prvi njegovi sledovi, ki izpričujejo še le skromne početke njegovih, pozneje zmagoslavnih svojstev. Ali dejstvo, da je v tej dobi zasijal rojstveni dan človeštva, najčudovitejši dan v zgodovini stvarstva, to dejstvo nam še le prav kaže odlično važnost novega veka. Vsi drugi dogodki te dobe: premeščenja kontinentov in morij, pogin nekaterih in procvit drugih oddelkov živalstva in rastlinstva, izpremembe podnebja — vse to so bile ukrenitve, ki so pripravljale prihod in razvoj človeštva. Človeka ne ločijo posebno znatne telesne preuredbe od živali, pač pa ga je dvignila rastoča moč njegovega duha. Z njim si je priboril gospostvo na zemlji. V trdi, pa zmagoslavni borbi za obstanek so se razvijale sposobnosti njegovega duha in ga povzdignile do tolike višine, da se zaveda samega sebe in da spoznava prirodo in ogromnost njenih sil, brezmejnost prostora in večnost časa. Kakor se živalstvo loči od rastlinstva s posebnimi svojstvi, dasi je zasnovano na enaki podlagi in zavisi od rastlinstva, ki mu daje hrano, — tako se človek loči od živalstva zopet z drugimi posebnostmi, čeprav je v bistvu enake snovi ter se zatorej naslanja na življensko delo živalij in rastlin. Sposobnosti njegovega, vso prirodo obsegajočega duha naznanjajo slovesno, da se je začela s prihodom človeštva nova, tretja smer živega stvarstva. Ta največja in najsvečanejša pridobitev preveva ves novi vek zemeljske zgodovine in ga označuje najodličnejše.

Kamenine, ki so nastale v novem veku, so večinoma rahlejše od starejih. Nahajamo le lapor, glino, grušec, pesek, peščenjak in laboro, vmes pa tudi trd apnenec. Usedline so tvorba plitvega morja, ali pa jezer, rek in ledniko v. Globoko morje (kakor v trijadni dobi) ni več pokrivalo alpskega sveta v novem veku. Ležišča rujavega premoga izpričujejo bujnost rastlinstva. Vulkanske kamenine tega veka so po naših krajih zlasti andezit in njegov groh.

Skupna debelost usedlin novega veka (okroglih 1000 m, glej stran 68.) je dosti manjša od one prejšnjih vekov. Iz tega sklepamo, da traja doslej novi vek dosti manj časa, kakor so trajale prejšnje skupine eonov zemeljskega razvoja. Ali ker se izpremembe v živalstvu, rastlinstvu in v kamenenem zemeljskem svodu vršijo le polagoma, ni dvojbe, da je preteklo na milijone let, dokler so narasle do velikanskih uspehov, ki nam jih novi vek predočuje dejansko. Novi vek je torej le kratek val v nepregledni vrsti zemeljskih eonov, a če merimo z merilom človeškega življenja, je — neizmeren.

Od skupne debelosti usedlin novega veka pridejo nekako štiri petine na tercijarno dobo in jedna na kvartarno. Sodi se, da je od začetka kvartarne dobe doslej poteklo približno pol milijona let. Potemtakem bi prišlo na ves novi vek $2^1/_2$ milijona let — to je po človeškem umovavanju ogromno dolga doba. Ako bi smeli sklepati, da je tudi v prejšnjih vekih trajalo vselej $2^1/_2$ milijona let, dokler se je nagromadilo usedlin 1000 metrov na debelo, tedaj bi imeli merilo za vse čase razvoja zemeljske skorje od praveka organskih bitij nadalje. Skupna debelost vseh usedlin, ki so človeku na pogled, se ceni na 72000 m (glej stran 68), njih sesedanje bi potemtakem zahtevalo 180 milijonov let. V svesti pa smo si, da si vsa ta števila ne prisojajo natančnosti. Le neka dejanska opora so duhu, ki hoče smelo obseči vso ogromno dolgost časa, ko se je razvijalo življenje od prvih zasnutkov do sedanje popolnosti.

11. Tercijarna tvorba.

V starejšem oddelku tercijarne tvorbe je morje pokrivalo še večji del južne in srednje Evrope in segalo odtod proti vzhodu nadalje preko osrednje Azije. Otoki precejšnjega obsega so moleli iznad njega, na primer Osrednje Alpe, Karpati itd. Bilo je toplo morje, v njem so živele koralje. Značilna organska bitja tega morja so izmed živalij numuliti (Nummulites), izmed rastlin pa kamenotvorne alge, imenovane nulipore (Nullipora) ali litotamniji (Lithothamnium) (glej stran 46). Numuliti so bili praživali (Protozoa glej str. 72) in so imeli ogrodje lečaste ali kovanim novcem podobne oblike (od tod ime, kajti nummus = novec). Njih nagromadena ogrodja tvorijo mogočne plasti trdnega apnenca. Numulitni apnik se je bil že sesedel in strdil, potem pa so se pojavile gorotvorne sile in so premaknile, nagnile in nagubale starejše in tudi njegove skladove. Zatorej najdemo numulitni apnik v Alpah še v nadmorski višini 3000 m, v Himalaji celo v visočini 5000 m.

Doba numulitnega morja ima dva oddelka: eocenski in oligocenski oddelek.

Iz eocenskega časa ni usedlin v Kamniških Alpah, ki so bile suha zemlja še izza kredne dobe. Pripravljala pa so se premikanja, ki so zopet razširila oblast morju. V oligocenskem oddelku je namreč morje zopet pridrlo. Napravilo si je zaliv, ki je segel od Ogrske strani do Menine in Raduhe. Zapustilo je usedlin pribrežnega značaja (glej stran 41), namreč laboro, peščen lapor in pa apnik z numuliti, nuliporami, školjkami, morskimi ježi itd. Na pogled so nam le ob robu zaliva na nekaterih krajih, n. pr. pri Gornjemgradu pri Stangrobu in Novi Štifti ob severnem vznožju Menine v nadmorski višini 500 do 600 m. Nahajajo se nadalje pri Podvolovljeku v višini 650 m, pri Gorenjem Špehu na pobočju Velikega Rogatca so razprostrti v višini 1163 m (glej podobo 23) in tvorijo dolgo, ozko panogo ob vzhodnem vnožju Raduhe celo v višini 1449 m.

Drug tak zaliv je segel preko Motnika in Kamnika v Savsko dolino do Škofjeloke in Jesenic in celo do Bohinja. Plasti temne gomole iz oligocenskega časa spremljajo obnožje skupine Kranjskega Storžiča še pri Tržiču in Begunjah. Ondi tvorijo viseča pobočja, obrasla ob cesti med tema dvema krajema krasnemu parku podobno s trato in skupinami dreves. Celo male naselbine (Brezje sv. Neže, Veterne) stojijo na tej gomoli, ki daje plodno zemljo za polja. Ponekod (n. pr. pri Begunjah) so v gomolo nadrobljeni mali (do 6 mm dolgi), igličasti, blesteči goloti (kristali) iz sadre. Njih snov je bila raztopljena v oligocenskem morju (saj ima vsaka morska voda v sebi raztopljenih raznih solij, med temi tudi žveplenokislo apno, to je sadrovino). Ko je pa ginevajoče morje oligocenskega časa izpuhtevalo v pribrežnih plitvinah, kristalovala je dotlej raztopljena sadrova snov in zgradila nešteto množico predrobnih kristalov, ki še sedaj ležijo v tedanji usedlini.

Kronološka vrsta zahteva, da ležijo tercijarne usedline nad najmlajšimi plastmi trijadne dobe (ker ni jurskih in krednih usedlin, glej str. 143 in 145), torej nad dachsteinskim ali sploh nad gornjetrijadnim apnikom. Toda namestu na vrhu Menine vidimo numulitne skladove ob njenem vnožju, in kar še bolj iznenadja, ondi se dotikajo spodnjetrijadnih werfenskih plastij. Ob Raduhi pa se dotikajo školjkovitega apnika in pri Podvolovljeku (sv. Antonu) celo silurskih slojev.

Ta čudni položaj je mogel nikniti jedino le na ta način, da se je ona skupina trijadnih kamenin, ki se je prvotno prostirala med Menino in Raduho, odtrgala vsled delovanja gorotvornih sil ter zdrknila v globočino. V vdrtino — imenujmo jo Mozirsko vdrtino — je na to pridrlo morje od Ogrske nižave, kajti položaj tercijarnih usedlin izpričuje, da se je vdor razprostrl proti vzhodu do tamošnjega morja. Ko se je pogrezala velikanska kamenena gruda med Menino in Raduho, se je razkosala in jeden njen kos se je zagozdil ter se ubranil preglobokemu ponikanju. Ta kos se je kasneje zopet dvignil in tvori sedanje gorovje Velikega Rogatca ter z njim združenega

Kranjskega Rebra (glej stran 125 in podobo 23). Ob enem se je ta obsežna gruda prečesnila v severno polovico, to je veliki Rogatec, in pa južno, to je Kranjsko Rebro. Prva je globlje potonila, druga pa je zaostala zaklinjena med Menino in Poljansko planoto toliko višje, da se silurski skladi Kranjske Rebri dotikajo dosti mlajših trijadnih plastij Velikega Rogatca. Ko je oligocensko morje pridrlo od vzhoda, je zadelo vsled teh premeščenj pri Gornjemgradu ob werfenske sklade in jih je oblilo, pri Podvolovljeku pa je priplulo ob silurske plasti in poleg Raduhe ob školjkoviti apnik.

Ta velikanska razkosavanja in premikanja so bila zasnovana kakor drugod v Alpah v eocenskem oddelku tercijarne dobe in v početku oligocena. Ampak završena še niso bila takrat v današnjem obsegu. Sedaj mogočni prednji stražar Savinjskih Alp, Veliki Rogatec, takrat še ni bil dvignjen, nego še v srednjem oligocenu je pljuskalo na njegovem prostoru valovje morskega zaliva in odlagalo usedline. Mal ostanek se jih je ohranil pri Gornjem Špehu. Še le kasnejša gorotvorna premikanja so dvignila ogromno gmoto Rogatčevo na sedanjo višino. Vršila pa so se ob črtah, ki so bile že zarisane poprej. Gotovo je, da je bilo jedro Kamniških Alp dvignjeno iznad morja že pred srednjim oddelkom oligocenskega časa in je tvorilo gorovje, dalje da je bila že potegnjena črta Žaga - Podvolovljek - Logar - gorenji del Črnega jarka med Raduho in Velikim Travnikom (1637 m) — konečno, da sta bili takrat že odločeni gorski gmoti Menine in pa Rogatčeve skupine, in sicer bodisi po prelomih, bodisi po sinklinalah, to se pravi gorotvorne sile so ali že prelomile kamenine, ali jih pa še le usločile. Bržkone je bila Menina že tudi odrezana na južni strani ob Nevljici in enako je prelom ob črti Št. Urška gora - Zalog - Begunje že odločil Kamniške Alpe od Triglavove skupine.

Zanimiv dogodek nam je zabeležen v oligocenski labori, ki se nahaja ob vznožju Velikega Rogatca nasproti Gornjemugradu med Lamprečnikom in Ostermanom pod miocenskimi plastmi (glej podobo 23). Višje gori na pobočju te gore se prostira kmetija Gorenjega Špeha v visočini 1163 m na enaki labori (glej taisto podobo 23). Njene pestre plasti z živorudečim sljudastim lepilom nam zgovorno pripovedujejo zgodovino svojega rojstva in tedanjih sodobnih dogodkov. — Ko morje prodira proti suhi zemlji in jo preplavlja, se namreč zaganjajo valovi ob obalo in krušijo kose kamenja od nje. V zagonu valov se kosi obrusijo, ogladijo in zaokrožijo. Ne daleč od obali, kjer moč valov popušča, obležijo. Sčasoma se sprimejo in naredi se labora (glej str. 41). Omenjena labora ob Velikem Rogatcu torej znači prihod in prodiranje oligocenskega morja čez prej suho zemljo. (Prav isto velja o labori, ki je iz nje Kamenitnik pri Škofjiloki).

Prezanimivo je nahajališče usedlin taistega morja v dolini Kamniške Bistrice. Oligocenski skladi so ondi razgaljeni kaj lepo skoro tik pod znamenitim prirodnim mostom čez Predoselj.*) Bistrica si je zarezala tam v gornjetrijadni apnenec 20 m globok in le približno 5 m širok jarek z navpičnimi stenami in ga še sedaj poglablja dan za dnevom, leto za letom, počasi pa vztrajno. Kajti padajoča kapljica vrta in sčasoma navrta trdi kamen (»gutta cavat lapidem . . .«), tekoča voda pa reže in zareže vanj ozko, globoko strugo. Ta jarek zovejo Veliki Prédoselj. Stene pa niso ravne, nego razčlenjene so in sicer v soglasju z divjostjo krajinske podobe. Šumno vodovje je namreč izglodalo vanje gladke dolbine in še sedaj nadaljuje to delo, ko nebrzdani tok zaganja vodovje z desne obale poševno proti levi ter odtod zopet proti desni in ga tako vodi v neumorni menjavi po kljukovitem potu. Na vsakem kraju pa, kjer silni potokov stržen naravnost udarja ob skalo in pa neprenehoma, zagloje vanjo vboklo dolbino. Med dolbino in dolbino iste strani struge ostane skalnat pomol, podoben kulisi gledališkega odra, in strugo oži. Zatorej je struga izmenoma preščenjena in razširjena liki črevo. — Na tistem kraju, kjer je grozeči, mračni jarek posebno ozek, se je zagozdila velika skala visoko nad bobnečo Bistrico, med gorenje robove navpičnih jarkovih sten. Ta skala je dobroznani »prirodni most«. (Glej sliko!) Preko njega vodi pot. Na njegovi južni strani je desna obala izglodana v precejšnjem polukrogu tako, da je ondi struga kotlinasto razširjena. Izpehano vodovje se tu razprostre zložno kakor za oddih v malem, mičnem jezercu. (Glej sliko!). Polukrožni kos obale je sicer strm, ni pa skalovit kakor nasprotni, levi. Mehko mahovje in zalo narezljane praproti ga pokrivajo in se tu bujno razvijajo v vlažnem zraku pod senco temnoiglatega smerečja. Vmes brstijo na redko cvetlice in z belim, rumenim ter rudečim cvetjem oživljajo somračno kotlinico. Nad navpično nasprotno steno se prostira rahlo vejevje deteljnolistega nagnoja (Cytisus alpinus) in drugega listnatega grmičja in nad vodovjem se samoljubno zibljejo bagreni cveti alpskega šipka (Rosa alpina) v živem nasprotju z bledimi stenami, ki dajejo grmu oporo. Ob izhodu iz jezera se struga naglo stesni, ker stoji ondi kamenena (apnikova) kleč, brž potem pa se struga mahoma zniža in sicer za globoko stopnjo. Vodovje mladostno čile Bistrice se žbere na robu jezera v tesnem izhodu in pogumno preskoči stopnico z mogočno bobnečim slapom, se zopet zbere ob vznožju stopnice v globokem tolmunu ter razpenjeno odhiti naprej proti jugu po znižani strugi. (Glej podobo).

---

*) Glej fotografske slike in geološki načrt Predoslja ter njegove okolice.

Strméč zatopi potnik svoj pogled v živahno prizorišče in premišlja, s kakimi sredstvi je umetnica priroda ustvarila vso to bogato menjavo.

Umeje se samo po sebi, da so posebnosti v geološki zgradbi kraja prvi pogoj, da se je mogla izobraziti ta mična krajina. Kamenine same nam sporočajo po svojem bistvu in položaju, kako je prihajala poteza za potezo, dokler je bila dovršena vsa sedanja slika. Naznanjajo nam tole vrsto dogodkov. Od mogočnega izvirka pri turistovski hiši nadalje do Predoseljskega slapa teče mlada Bistrica po gornjetrijadnem apniku, ki gradi tu sklep doline in ponosne vrhove, ki ga obkrožujejo. Saj tu smo v osrčju osrednje in glavne skupine Kamniških Alp. Od slapa nizdol pa je Bistričina struga dva kilometra na daleč zarezana v mehko opoko, ki jo je tu zapustilo oligocensko morje. Ako je čila Bistrica mogla vrezati v trdi apnenec nad slapom 20 m globok jarek — tem globlje se je v istem času zajedla v mehko opoko. Zatorej je umevno, da je njena struga v opoki dokaj nižja nego v apnencu. Na strmi meji med obema kameninama mora torej čvrsti gorski potok drzno preskočiti visočinsko razliko s slapom. V čisto enakem položaju je gorski potok, ki prihaja iz sosedne Bele doline ter se izliva v Bistrico 1 km pod Predosljem. Tudi Beli potok teče po apnikovih tleh in je zarezal vanje globok, ozek jarek — celo globljega nego Bistrica, ker izvira 15 m višje in ima močnejši, torej hitrejše zarezavajoč padec. Skoro tik pod mostom (572 m), ki je čezenj položen na potu od Kopišča proti Predoslju, apnik neha in začne se oligocenska opoka. Staro dno doline je na meji med obema kameninama strmo odrezano in Beli potok doseže Bistrico še le, ko preskoči s slapičem stopnico v svoji strugi.

Znana stvar je, da se slapovi ne držijo trajno na svojem mestu, nego pomikajo se polagoma navzgor, vsaki proti izviršču svojega vodovja. Ko namreč bobneče slapovo vodovje pade z višje stopnje na nižjo in tu trešči na dno, odbije se kakor žoga, pa seveda na vse strani. Del vodovja se pri tem razprši spredaj na tisoče kapljic, to vsaj najprej opazi oko motrilčevo. Mogočen oddelek pa pljuskne zadaj kakor v vrtincu navzgor in krepko oplakne skalnato steno, ki čez njo pada slap.*) Neumorno oplakovanje steno izpodgloje, njen gornji del dobi preveso in se odkrhne ob razpoklinah, ki so jih zadale kameninam gorotvorne sile. Za odkrhnjeni kos je potem slap pomaknjen nazaj in to umikanje se vrši neprestano, čeprav počasi. Predoseljski slap v tem gotovo ni izjema. Ne motimo se, ako si mislimo, da je pred stoletji bobnel tam, kjer se apnik Bistričine struge stika z opoko. Saj je prav meja med trdo in mehko kamenino bila povod, da se je izobrazil. Ali od tedaj do sedanjosti se je umaknil že za 80—90 m dolgi kos med ono mejno črto in svojim sedanjim mestom ob izhodu iz ponovno omenjenega jezerca. Umikaje se, je izklesal globoki, tesni jarek, ki ga zovejo Mali Prédoselj. V njem odhiteva sedaj strmoglavljeno vodovje, razpenjeno in razpršeno v bele biserne kapljice.

---

*) Glej podobico v levem kotu geološkega načrta Predoslja in njegove okolice.

Mejna črta, ki loči apnik od opoke, teče od mostiča, ki je položen čez Belo (572 m) proti prirodnemu mostu čez Predoselj (573 m) in prekorači Bistrico tam, kjer je slap bil nameščen izprva. Odtod se črta nadaljuje skoro vzporedno z Bistričino strugo ob zapadni strani »prirodnega mosta«. Ob tem kosu črte je bila izprva le primeroma drobna stena iz apnika. Lehkotno jo je Bistrica izpodjedla in podrla. Zadolbla je namreč vanjo najprej črevaste dolbine, nekoliko dolbin se je združilo v jedno samo uspešno prodirajočo — in slednjič je bil apnikov zapah podrt in odstranjen. Bistričino vodovje je na to oblilo na tem kraju mehko tercijarno opoko naravnost. Oglodovalo jo je in izlahka je razširilo strugo v polukrogu. Tako se je izobrazila sedanja mična kotlina. (Podobno delo je začela Bistrica tik nad prirodnim mostom, ali odnehala je ne dovršivši ga, prejkone ker je med tem zvršila večjo kotlino pod prirodnim mostom in je pospešeni odtok vodovja oslabil delavno silo nad tem mostom). (Glej geološki načrt Predoslja!)

Raztolmačili smo si, kako je priroda napravila slap in jezerce in pa globoko, tesno deber — tri znakovite sestavine slikovitega prizora pri Predoslju. Četrti člen je »prirodni most«. Skala, ki je položena preko Bistričinega tesnega jarka se menda ni utrgala z bližnjih gorskih strmin ter prikotalila v dolino in se slednjič zajezila na sedanjem kraju. Verjetnejše je, da jo je ondi namestila ledniška doba. Zatorej izpregovorimo o njej še enkrat kasneje, ko bo razprava o tem znamenitem oddelku zemeljske zgodovine.

Od Predoslja se prostirajo oligocenski skladi ob Bistrici nizdol in segajo zdržema na desni strani do potoka Korošice, na levi pa je še Kraljev hrib (594 m) zgrajen iz njih. Majhni, osamljeni oddelki teh skladov se nahajajo precej visoko nad dnom doline. Na južnem pobočju Kope

(1178 m) kakih 250 m nad Kopiščem je tak ostanek, ki je posebno zanimiv zato, ker delajo tam znani čistilni prah iz glinavega laporja, ki je orujavel od železovega oksida. Še bolj pa nas iznenadja drug ostanek oligocenskih plastij, ki se nahaja v Dolskem jarku med Konjšico (1562) in Resenikom v visočini 1350 m; to je skoro 800 m nad prisojno ravnico, kjer stoji lovska hiša, imenovana Kopišče (562 m), na skladih iste starosti, in se prostira prijazna trata pred hišo tudi na njih.

Sedaj nastane vprašanje, od kod vemo, da so omenjeni skladi ob Bistriški dolini in nad njo iz oligocenskega časa! Odgovor je lehak. Hranijo namreč v sebi okamenela ogrodja rastlin in živalij, ki značijo to dobo za gotovo. To so nulipore, numuliti, raznovrstne školjke, koralje, morski ježi, ribje luske itd., ki so nagomiljene v oligocenskih plasteh ob Bistrici. Te ostaline nudijo naši domišljiji dovolj opor, da si moremo v duhu predočiti sliko nekdanjega življenja na tem kraju. V mirnem zavetju toplega morskega zaliva so se prostirale bujno rastoče alge, ki jih nazivljemo nulipore ali litotamnije. Odtegujoče morju nevidno raztopljeni apnik so ustvarjale z njim trdno kameneno ogrodje svojim debelcem in vejam. Zeleno vrhnje vejevje teh družno rastočih alg je pokrivalo morsko dno na široko in tvorilo prostrane podvodne trate. V njih gošči so mirijade predrobnih numulitov in sorodnih praživalij imele ugodno zavetišče. Nad njimi so švigale urne ribice. Tu pa tam se je po zelenem grmičju počasno pomikal na stoterih drobnih nožicah debel morski jež, ves z bodicami ponataknjen. Mnogotere školjke in polži so bolj z barvami in oblikami svojih hišic nego s svojim počasnim gibanjem oživljale sliko pestrega morskega življenja. Vmes med nuliporami so se ustanovile po vrzelih in skalnih pomolih toploto ljubeče, živo barvane koralje in se razmnožile v širnih naselbinah. Vse to življenje je sanjalo in se prenavljalo na tisoče let, dokler so ga zaustavile in ugasnile gorotvorne sile, ki so mu ugrabile poglavitni pogoj: toplo, mehko morsko valovje.

Ohranila so se le neiztrohna ogrodja v usedlini izginolega oligocenskega morja in so nam sedaj neizbrisne pismenke na razmerno drobnem snopiču kamenenih listín, ki nam pripovedujejo malo epizodo iz velike zgodovine stvarjenja.

Pri Prédoslju začenjajo oligocenske usedline z apnikom, ki je poln nulipor in numulitov. Njegove plasti slonijo na tisti kleči, ki stoji ob desni obali Bistrice med slapovim pragom in kotlinasto širino mičnega jezera. Plasti numulitovega apnika ne ležijo v prvotnem vodoravnem položaju, kajti gorotvorne sile so jih strmo nagnile. Nad njimi (proti zapadu) leži precejšnja skupina skrilavega laporja (opoke), ki tvori polukrožno, strmo, s trato, mahom in smerečjem obraslo obalo ob jezercu podobni širini Bistričini. Opoka je prvotno sive barve; ko pa preperi, porujavi od primešanega železa.

Ob jezercu pri Predoslju hrani opoka v sebi razen ribjih lusk precej zogljenelih rastlinskih stebel in listov. To kaže, da je opoka pribrežna usedlina. V najvišjih plasteh nad Kopiščem pa so v opoki hišice takih školjk in polžev, ki živijo v pol morski, pol sladki vodi. Ob koncu oligocenskega časa se je torej morje umikalo in pritoki sladke vode so ga nadomeščali. Na krajih, kjer je bilo prej morje, so se nastanila močvirja in jezera. Na njih dnu so se nagromadili zogljeneli ostanki tedanjega rastlinja, ki jih nahajamo v ležiščih oligocenskega premoga nad Dobrno, pri Sotovskem (Sotskem) ob potoku Hudini in po drugih krajih Spodnjega Štajerja, pa enako tudi na Gorenjem Kranjskem pri Medvodah. Sicer so ta ležišča vsa izven alpskega sveta, vendar je primerno, da jih tu omenimo, ker nam popolnjujejo sliko o razmerah v tedanjem gorovju.

Med zogljenelimi ostalinami oligocenskega rastlinja nas iznenadjajo raznovrstna drevesa, ki izpričujejo soglasno, da je takrat vladalo po naših krajih vroče, tropsko podnebje, kajti take rastline zahtevajo enakomerno letno toplino nad 20° C. V morskem zalivu, ki je segal od Ogrske preko Mozirja in Gornjegagrada in enako v sosednjem zalivu, ki se je prostrl mimo Motnika na Gorenjsko, so bujno brstile živemu cvetju podobne koralje, — nekako tako kakor sedaj v Perzijskem in Rudečem morju — po obalah pa so med tropskimi smokovci (Ficus) rasle palme (n. pr. Sabal major) in so prostirale svoje orjaške liste, podobne velikim pahljačam, nad bujnim, čudnim rastjem, ki jim je stkalo zeleno preprogo okoli vznožja. V gozdovih so se košatili lavorji (Laurus) in drevesaste mirte (Myrtus), cimetovci (Cinnamomum polymorphum) in kafrovci (Cinnamomum camphora) so širili močne dišave. Po deblih in grmih so plezale in se stezale razne lijane (Smilax, Asterocalyx itd.) in so popolnjevale sliko tropske bujnosti. Gozdovi so bili vedno zeleni, nikdar ni mraz zaustavil neprestanega brstenja in cvetenja v rajskih obmorskih nižinah, ki so se prostirale takrat po Štajerskem, Kranjskem in drugod ob vznožju dvigajočih se Alp.

Čudno pa je to, da so ponekod (n. pr. pri Sotovskem nad Vojnikom) pomešani med zogljenele liste, veje in cvete tropske flore drobci rastlin iz zmernega pasa, namreč: javorji, platane, vrbe, bresti, jelše, breze itd. Najbrže so ta drevesa rasla v hladnejšem bližnjem gorovju. Ob povodnjih pa so potoki in reke priplavile njih odlomke (bodisi, da jih je odtrgal vihar, bodisi, da so naravnim potom odpadli) v jezero pri Sotovskem; ondi jih je pokrila grez, v njej so zogljeneli in se ohranili. Zanimivi so nam zlasti zategadel, ker nekako potrjujejo dejstvo, ki smo ga spoznali že iz položaja kamenin, namreč, da je kamenena gorska gmota Savinjskih Alp bila dvignjena iznad morja že pred oligocenskim časom in je tvorila suho zemljo.

Od oligocenskih tisočletij naprej se odteka vodovje Savinjskih Alp proti vzhodu. Zveza na južno stran preko Krasa proti Sredozemskemu morju je bila takrat že pretrgana, med tem ko je južno morje še v gorenji kredni dobi segalo do vznožja teh Alp (glej str. 145.).

Sklep oligocenskega časa je ob enem zaključek starejšega oddelka tercijarne dobe. Sledil mu je nje mlajši oddelek. Tudi v tem se dasta ločiti dva pododdelka: miocenski in pliocenski pododdelek.

V zgodovini gorotvornega premikanja, ki je iz večinoma morskih usedlin napravilo sedanje veličastno visoko gorovje srednjeevropskih Alp, ki se dviga več tisoč metrov iznad morja v ledene, z večnim snegom pokrite višine, je začetek miocenskega časa najvažnejši.

Dasi gorotvorne sile delujejo vsled svojega bistva neprestano, pojavile so se v dolgih dobah zemeljskega razvoja vendar sedaj pa sedaj posebno čvrsto. Na prostoru sedanjih Alp so se vršila orjaška nagubavanja in razkosavanja, dviganja in pogrezanja v karbonski dobi, potem tik pred gornjim oddelkom kredne dobe in tretjikrat ponovno v tercijarni dobi.

V starejšem oddelku tercijarne tvorbe, v eocenu, torej še pred oligocenom so gorotvorne sile na novo razkosale ogromno gmoto kamenin Savinjskih Alp in jo razdelile v orjaške grude, ki so jih potem usločale navzgor in navzdol, vzdigovale in pogrezale. Nekatere izmed obsežnih grud so upadle tako globoko, da je preko njih poseglo oligocensko morje. Komaj pa je njegovo vodovje izločilo usedlin nekaj sto metrov na debelo, že so nastopili novi veliki dogodki v kamenenem svodu Alpskega ozemlja in daleč na okoli. Vsled premikanj v tem ozemlju se je oligocensko morje zopet umaknilo, njegove usedline pa niso ostale v prvotnem mirnem položaju.

V začetku miocenskega časa so namreč podzemeljske sile zopet nenavadno vzkipele in začele so v Alpah nagubavati, razkosavati, dvigati in pogrezati trdo kameneno gmoto, prerivati gube in grude drugo čez drugo, jih gnesti in drobiti vztrajno in izdatno tako dolgo, da so vzrasli vrhovi razburkanega kamenenega valovja še nad višine, ki jih sedaj občudujemo. To silno premikanje je Alpam dalo orjaško visočino; ob jednem pa je združilo vse njih oddelke, ki so se dotlej razvijali ločeno, v sedanjo veličastno celoto. V zgodovini, ki opisuje dviganje Alp, je čas ob obratu med oligocenom in miocenom najimenitnejša doba. Ne smemo si pa misliti, da se je to odločujoče in v človeških očeh neizmerno ogromno delo zvršilo mahoma ali pa z nekako silovito revolucijo. Gorotvorne sile delujejo polagoma in s primeroma malimi učinki: gruda se ob grudi vsakikrat, ko je pritisk dovolj narasel, le neznatno zgane; mali zgibi pa, če se vztrajno ponavljajo in prištevajo drug k drugemu, narastejo konečno na ogromno skupno vsoto. Ako zovemo označeno dobo poglavitno dobo vzdigavanja gorske gmote, mislimo si najprimerneje, da so takrat gorotvorne sile delovale z izredno vztrajnostjo in morda tudi nenavadno hitro. Dolgost te dobe je po merilu neizmernih vekov zemeljske zgodovine le malo znatna; ako jo pa merimo z dolgostjo človeškega življenja, je brez dvojbe zelo obsežna. In vselej, ko se je tu ali tam zvršil zgib v kamenenih grudah — bodisi ob starih razpokah, ali pa ko je nastala vsled pritiska nova razpoka, ali pa se je mahoma nekoliko stisnila in dvignila skalnata guba — zatrepetala je orjaška kamenena gmota, kakor zatrepeče voda, ko vržemo kamen na mirno gladino jezera, in nastal je — zemeljski potres.*) Ako se je gorotvorno gibanje res vršilo nenavadno krepko, tedaj so ob začetku in sklepu miocenskega časa silni in pogostni potresi bobneli po ozemlju sedanjih Alp; šumeli so vsled njih gozdovi, trgale so se skale po strminah, kameneni skladi so prepokavali na vse kraje, vznemirjale so se živali — toda noben človek še ni bil priča, ko so ti silni dogodki pripravljali sedanji krasni alpski svet.

Izmed izpremememb, ki so se zvršile v tem znamenitem času na ozemlju Kamniških Alp, omenimo najprvo te-le.

---

*) Tako so veščaki zadnjih štirih desetletij skoro soglasno tolmačili bistvo »grudovnih« potresov. V novejšem času pa so se med njimi pojavili pojedini glasovi, ki zagovarjajo nekoliko drugo mnenje. Prof. Branco (l. 1902) sodi, da veliki »grudovni« potresi niso zgolj posledica premikanja grud zemeljske skorje, temveč delo v podzemeljskih jarinih (glej stran 148) zajete, raztaljene vulkanske snovi. Ta skuša sedaj pa sedaj prodreti na površje, bodisi skozi razpoke med grudami zemeljske skorje, pa tudi drugod. Kedar pa butnejo v žaroti delujoče sile močno navzgor, zatrepeče zemeljski svod in kakor bi trenil, prešine grozotno valovanje mirno ravan in veličastno gorovje daleč na okoli. V smislu tega tolmačenja smatra prof. Gorjanović (l. 1907) Zagrebške potrese, ki so jih doslej smatrali za grudovne, pravzaprav za vulkanske; ampak v tamošnjih na grude razkosanih tleh se pojavljajo kakor pravi grudovni potresi. Gorjanović sodi, da to mnenje bolje tolmači nekatere posebnosti, namreč, da se potresi pogostoma vračajo na istem kraju prišedši iz istega središča in zganejo isto ozemlje.

Mozirska vdrtina, ki je nastala med Menino in Raduho ter je odtod segala proti vzhodu, je privabila oligocensko morje, a proti koncu oligocena je bila zopet zapolnjena in dvignjena iznad morja. Nad gornjeoligocenskimi sladkovodnimi usedlinami pa ležijo morske usedline miocenske dobe. Iz tega sklepamo, da se je vdrtina ponovila za časa glavnega gorotvornega premikanja ob obratu med oligocenom in miocenom — sicer bi ne bilo zopet moglo prihrumeti morje vanjo. Zatorej ležijo miocenski skladi na že premaknjenih oligocenskih. Kako izdatno je bilo premeščanje, nam dokazuje to, da so oligocenski skladi pri Gornjemgradu v nadmorski višini 434 m, med Raduho in Velikim Travnikom pa v visočini 1449 m! V okolišu Kamniške Bistrice so razkosani v večje in manjše grude, ki ležijo raztresene med visočinskima številoma 550 m in 1350 m. Pri Prédoslju vidimo oligocenske plasti premaknjene iz njih prvotne leže in strmo nagnjene. Umeje se, da oligocenski skladi niso bili razčesnjeni in kosi razmaknjeni za 800 do 1000 m navpično sami zase, nego s svojo podlago vred! To podlago tvorijo večinoma mogočni sloji trijadnega apnika. Delo gorotvornih sil je v tem zgledu izredno jasno in nazorno!

Redkokedaj imamo priliko, da vidimo, kako učinkuje prelom orjaške kamenene gmote nanjo samo in sicer tam, kjer mora biti uspeh na višku, to je ob lomni ploskvi ali prelomini. Tak uzoren zgled se nam nudi tik pri Tržiču, tam kjer se je odkrhnilo dno sedanje Savske doline od skupine Kranjskega Storžiča, ko je ob črti Begunje-Preddvor-Stranje prepočil trdni zemeljski svod enako, kakor prepoči zidan obok, ako se mu udira temelj na eni strani. Gruda ob severni strani prepoke ali preloma je vzniknila in se popela do alpskih višav Storžičevih, gruda ob južni strani pa je potonila še globoko pod dno sedanje Savske doline med Radovljico in Kranjem in je sedaj pokrita z debelo skladanico kasnejših, mlajših plastij. Meja med obema grudama, to je lomna črta, gre mimo Tržiča med kolodvorom in sosednjo vasjo Pristavo. Ondi je tik ob cesti in ob prelomini razgaljen beli gornjetrijadni dolomit v velikem grušelomu. V njem krhajo grušec za nasipavanje ceste. To delo se vrši kaj lahko, kajti snežnobeli kamen je le na videz celoten, v resnici pa je tu ob prelomini ves pretresen in prerušen. Ko se je namreč odkrhnila Savska gruda, se je prej celotni kameneni svod ob lomini razčesnil, kakor se prečesne deska, ki jo prekoljemo ali razplatimo s silo po dolgem. Ne napravi se le jedna lomina, nego več njih druga poleg druge. Enako je prerojilo ogromno kameneno gmoto ob lomini precej na široko nešteto veliko pokotin ter jo — gotovo ob glasnih, mogočnih pokih — porazkalalo na male ščepe in ivere. Ko je potem Savska gruda drsela nizdol ob Storžičevi, je bil ta drobir v položaju kakor žitna zrna med mlinskima kamenoma. Med drsenjem ogromne, težke grude so se kosci ugladili in izlikali, da se sedaj blestijo in zrcalijo liki porcelanovina. Površje jim je tuintam ravno, v večini pa ima drso tik poleg drse nekako tako, kakor izvožena cesta v klancu, ko so coklje težkih voz pozarezale vanjo uglobljene, gladke drse prav na gosto. Iz takih koscev je ves na videz celotni kamen v grušelomu nad Pristavo. Če le udarimo obenj s kladivom, pa razpade na čudno oblikovane in nadričkane ivere. Na nasprotni strani Bistrice je ob cesti blizu razvaline starega grada grušelom, ki daje enako, vseskozi prerušeno kamenje. Uglajeni in obdrsani, lečasto oblikovani kosci belega dolomita so nam s to obliko in s tem površjem svedoki delovanja prirode, ko je ustvarjala Savsko dolino, torej temeljno potezo v licu krasne Gorenjske.

Ob prelom poleg Pristave pri Tržiču se naslanjajo plasti iz gornjega oddelka oligocenskega časa. S tem je naznanjeno, da je prelom bil zvršen že pred tem časom.

Izmed prelomov, ki so omejili in razkosali gorsko gmoto Kamniških Alp, je bržkone večina bila začrtana že pred sklepom oligocena. Drugi so nastali ob početku miocenskega časa, ko so gorotvorne sile bile na vrhuncu svoje delavnosti. Nekteri so se pridružili morda še kasneje. Vendar je najprimernejše, da navedemo poglavitne na tem kraju. Nekatere lomne črte teko od zapada proti vzhodu, torej vzporedno z dolžinsko smerjo Julskih Alp in Karavank, druge jih križajo povprek.

Izmed podolžnih prelomin omenjamo te-le:

1. Begunje — Zalog — Št. Urška gora — Gorenje Stranje — Gorenji Tuhinj — Motnik;
2. Možjanica (Možanka) — Stahovica — Črna dolina — Tirošek — Gornjigrad — Kokarje;
3. Potok Črnjevka — Presedljaj — Planinšek – Mlački vrh;
4. Korošica — Kocbekova koča;
5. Ravna planina — Orlovec — Plesnikova planina;
6. Podbrežnik — Solčava;
7. Jezersko — Pavličeva Stena — Strejčeva Peč — Bistra;
8. Stegovnik — Ankova planina — Krištofova Peč — Pasterkov vrh — Bistra;
9. Deševno — Dolinar — Medvodje.

Izmed poprečnih lomnih črt omenimo te-le:

1. Dolenja Jezerska Kotina (Kočna);
2. Gorenja Jezerska Kotina (Kočna);
3. Belska Kotina (Kočna);
4. Murijeva planina — začetek Suhega dola — Roblekov jarek;
5. Predaselj — Stranje;
6. Žaga — Kranjski Rak — Podvolovljek — Logar nad Lučami — gorenji Črni jarek — Bistra.

Ob večini prelomin so se kasneje izobrazile doline. To delo so zvršili prirodni činitelji, ki jih premotrimo posebej. Tako si imamo tolmačiti iznenadno dejstvo, da se doline strinjajo tolikrat s prelomi. Vse obsežno ozemlje Savinjskih Alp delijo doline v oddelke tako, kakor pota v vrtu ločijo gredo od grede. Ker se je ogromna kamenena snov prelamljala ob približno premih črtah, zatorej so tudi doline preme. Savinjske Alpe vsled tega ne kažejo zasnove, kakoršno ima angleški park, ki ga značijo nepravilno zasukane in zapletene poti, nego so bolj kakor vrt, ki se v njem križajo preme poti.

Poleg imenovanih lomnih črt je nastal v začetku miocenske dobe prelom, ki pričenja med Smrekovcem (1377 m) in Belanskim vrhom (1035 m) in sega v premi črti preko Šoštanja, Velenja in Vojnika, ima torej smer vzporedno s podolžno osjo Jadranskega morja. Ob njem se je Mozirska vdrtina zopet poglobila in miocensko morje je vdrlo vanjo. Globoko v zemljo segajoča razpoka je ob enem odprla pot raztaljeni lavi, ki je prikipela na več krajih iz globočine na površje in je tu skrepenela. Gorska skupina Smrekovca (1377 m), Kamenenega vrha (1695 m) in Travnika (1637 m) je nagomiljena od nje. Pa tudi v Rogatcu, na raznih krajih v skupini Menine in na več mestih Savinjske doline izven Alp (pri Vojniku itd.) vidimo skrepenelo prodorino te dobe. Iz enake prodorinske snovi so zgrajene vulkanske gore na severnem Ogrskem in v južnoamerikanskih Andah. Od teh je dobila ta prodorina ime »andezit«.

Razven lave je izmetal Savinjski vulkan miocenske dobe neizmerno veliko vulkanskega pepela in peska. Ti rahli izmečki so popadli v bližnje miocensko morje, polegli ondi na dnu in strjeni v zelen groh napolnjujejo Mozirsko vdrtino, torej ves širni prostor med Raduho in Boskovcem, Travnikom in Menino, Boskovcem in Dobrovljem, in segajo še dalje na vzhod proti Celju na zapad pa skoro do Radovljice na Gorenjskem (glej str. 172.). Iz tega groha so vrhovi: Altarna peč (1628 m), Mlački vrh (1119 m), Vranji vrh (1372 m) in pa griči pri Radmirju, Rečici ter Mozirju. Med grohovimi plastmi ležijo laporaste in peščene plasti z okamenicami morskih živalij, ki značijo miocensko dobo, in nam naznanjajo, da je nastala vsa obsežna skupina morskih in vulkanskih usedlin v tej dobi.

Vulkanski groh Mozirske vdrtine rad sprhni na površju in da rodovitno zemljo. Zatorej je krajina, ki je zgrajena iz njega, jarkovito srednje gorovje in gričevje z zaokroženimi hrbti in vrhovi. Vsa krajina je obsejana s kmetskimi domovi, ki jih vežejo samotne gorske poti. Marljivo obdelana polja in širne trate se prostirajo po pobočjih, v jarkih ropočejo ob gorskih potokih kolesa preprostih mlinov, strmine in višine pa pokrivajo senčni gozdovi. Nizki holmi na vzhodu gojijo vinsko trto in so že daleč izven alpskega sveta. Pa celo v obližju Raduhe, Ostrega vrha, Rogatca in Menine ima miocensko srednje gorovje, čeprav njegovi vrhovi presegajo še pogostoma višino 1000 m, povsem svoj posebni krajinski značaj, ki tvori čvrsto nasprotje pravemu alpskemu svetu. Potnik, ki se bliža Lučam, prišedši od Igle ob Savinji navzdol, zapazi menjavo v značaju krajine, kakor hitro zapusti pri Logarjevi skali alpski svet in zazre voljne oblike miocenskega gorovja. Z vrha Raduhe ali katerega drugega primernega gorskega razgledišča se tem bolje uveljavlja povšečno nasprotje tostran in onstran omenjenih lomnih črt (Žaga-Črni jarek itd.), ki tvorijo ostro zarisano mejo med alpskim in izvenalpskim svetom, in pa ob enem mejo med kameninami srednjega in novega veka. Ob njej se stikata dve krajini, ki sta različni po vsej svoji vnanjosti, ker se razlikujeta po kamenenem gradivu in po njegovi geološki zgodovini.

Na južni in zapadni strani Kamniških Alp ni prisojena miocenskim kameninam tako vplivna uloga v krajinski sliki kakor na vzhodu ob Savinji. Prostirajo se ob južnem vznožju Menine, nadalje med Kamnikom in Cerkljami in od Preddvora do Begunj spremljajo — četudi ne zdržema — podanke Storžičeve visokogorske skupine. Njih navzočnost izpričuje, da se je oligocenski morski zaliv tudi na Savski strani zopet vdrl in poglobil v miocenski dobi. Usedline te dobe tvorijo sedaj le skromno gričevje, ki v krajinski sliki posreduje prehod med Gorenjsko ravnino in visokogorskim alpskim svetom. Najširši prostor zavzemajo miocenski holmi na zapadni strani Kamnika. Tu se prostirajo okoli Tunjic (407 m) med Stranjem, Poženikom in Tabrom (307 m). Na vzhodno stran se nadaljujejo v ozki panogi preko Mekin ob Nevljici in preko Motnika so združeni s sodobnim gričevjem Spodnještajerskim.

Mični miocenski holmi se sicer ne odlikujejo s posebnostmi, vendar so bistven člen v velelepi krajinski sliki, ki jo nudi Kamniška okolica.

V mislih nam je pogled proti Kamniškim Alpam, ki se razgrne pred nami, ko se bližamo Kamniku prihajajoči od Mengša. (Glej sliko!)

Široka ravan, gosto naseljena, vsa razpredeljena na rodovitna polja ter premrežena s cestami in kulturnimi napravami tvori ospredje polno življenja, ki se bujno razvija na prijazni, ravni ploskvi. Iznad nje se dvigajo valovite črte miocenskega gričevja z dvostolpo Tunjiško cerkvijo v sredi. Za njim se vrstijo dokaj višje, srednjevisoke gore z raztegnjenimi robatimi grebeni in topimi vrhovi, vse porasle s senčnimi gozdi ali pa sočnimi tratami, dasi tu in tam že gleda sivo apnikovo skalovje (v Košutni, v Krvavcu) ali pa bel dolomitov grušec s strmejših brežin (v Kamniškem ali Kamelskem vrhu, v Krvavcu). V daljnem ozadju pa kipijo v nebotične višine v veličastni vrsti vitki vrhovi pravih skalnatih Alp. Njih blesteča, srebrnobela barva, ki se ob mraku umakne rožastemu žaru, jih loči v znakovitem nasprotju od ospredja in osredja. Nad vso krasno sliko se razpenja v neizmernem svodu modrina neba, lije mehko svetlobo na vso mnogoliko podobo in jo spaja v celoto. Željno oko motri zamaknjeno to bogastvo oblik in barv in svetlobnih učinkov, pa se kar ne nagleda te velike, svečane in krasne krajinske slike. V vsej zgradbi vlada čudovit ritem, kajti vrhovi kipijo drug za drugim, vsaki v svoji značilni obliki, čim bolj proti ozadju, tem višje in višje, in ob enem se menjajo barve stopnja za stopnjo, oblike pa prehajajo od mehkih, voljnih, z živim zelenjem še bolj omiljenih obrisov do golih, trdih in smelih črt alpskih vrhov v daljnem ozadju. Videti je, kakor da prošinja skrbno premišljena arhitektonska ideja vso ogromno zgradbo. Take v enotnem slogu zasnovane, v velikem merilu izvršene krajine štejemo med najlepše, kar jih je proizvedla mojstrska umetnost ustvarjajoče prirode.

V posebnih čislih je tudi pogled iz Kamnika proti Alpam, ki imajo priimek po tem zelo prikupnem, krasno ležečem, slovenskem mestecu. Razgled od nekoliko vzvišene ploščadi, ki stoji Žalska cerkev na nji, je nepopisno lep. V rajskomilem ospredju je tu prisojena miocenskim holmom odločevalna uloga. Prišedši iz gorovja, je Bistrica že toliko močna, da je v holme zarezala precej široko dolino in jih razdelila na dve krili: Tunjiško in Nevljiško. Ravnemu podolju je Bistrica določila značaj s svojim obilnim bobnečim vodovjem: vlagoljubne jelše in jeseni so se naselile ob njeni strugi, sočne trate jo spremljajo. Privabila je tudi človeka in mu nudi svojo neizcrpno delavno moč. Zatorej je gosto naseljeno podolje slika polna življenja in vrvenja. Iznad obeh stranij pa se dviga valovito površje miocenskih holmov in tvori zlasti nad Mekinami čarobno milo in v solnčnem siju ljubko smehljajočo se stopnjo, povprečno 100 do 150 m visoko. Za njo se vzpenja druga višja stopnja, ki se vzpenja za 300 m navzgor; zgrajena je iz trijadnega apnika in košat gozd ji zakriva strma pobočja ter okorne, trde obrise. V nasprotju s tem zapadnim razrastkom Menine se tem bolje uveljavljajo nežnost in miloba voljnega osredja in živahnost ospredja.

Snov miocenskih holmov, ki jo zakrivajo trate, polja in gozdi, je nekoliko labora, večinoma pa glinast pesek, rahel peščenjak, gomola, apnenec z nuliporami itd. in se s tem znači, da je pribrežna usedlina. V kamenolomu, ki je v severozapadni okolici mesta Kamnika ob potu v Tunjice, so ti skladi razgaljeni in hranijo obilno ostankov morskega živalstva. Ob potoku Dobljici na prisolnčnem vznožju Šenturške gore je rajni župnik S. Robič marljivo nabiral okamenele svedoke mnogolikega živalstva miocenskega morja.

Med njegovimi usedlinami smo imenovali laboro. Njene zanimivosti si ogledamo prav zložno pri Podgorju v bližnji soseščini Kamnika. V plasteh rjastorumenega, drobnozrnatega peska ležijo ondi zaokroženi kosi proda v obilici. Iznenadjeni spoznamo med njimi precej dosti obrušenih odlomkov porfirja in njegovega zelenega groha. Enake vali še dandanes čila Bistrica v svoji strugi mimo Kamnika proti Savi. V gorskem oddelku Bistričinega toka, pod Poljanskim Robom tiči namreč precejšnji čok porfirja in groha v trijadnem apniku in dolomitu. Prikipel je iz zemeljske notrine na sedanje mesto morda ob prelomu, ki drži od Predoslja proti Stranjam. Bistričina struga je skoro 2 km na dolgo zarezana v to prodorino. S strmih pobočij se odkrhavajo odlomki od nje, padejo v vodo in čvrsti gorski potok jih potegne s seboj, jih obrusi in vali dalje. Podoba je, da je vršila to delo že prednica sedanje Bistrice v miocenski dobi, le da je gorski potok odlagal takrat prod naravnost v morje, ki se je prostiralo v Gorenjskem zalivu poleg Motnika, Kamnika in Tržiča tik pred vznožjem takrat še razmerno mladih Alp. Potemtakem bi bila Bistriška dolina zasnovana že v davno minolih tisočletjih miocenskega časa. Zatorej nam je umevno, da je zadolbena v ogromno gorsko gmoto globoko in notri do osrčja širokega podstavka Grintavca, najvišjega vrha Kamniških Alp.

V gričevju, ki spremlja južne podanke skupine Kranjskega Storžiča tja do Žirovnice, se nahajajo med plastmi sljudaste gomole (ali skrilave gline) skladi sivozelenega, grohovega peščenca. Na Gorenjskem vidimo po vaseh podboje ob vratih in oknih prav pogostoma izklesane iz tega lepega kamena. Lomijo ga v samotni stranski dolini potoka Piračice pri Radovljici. Ondi je naložen v debelih, strmo nagnjenih skladih. Porodil se je v miocenskem času takrat, ko so na vzhodni, štajerski strani Kamniških Alp prodirale iz zemeljske notrine velike množine žareče lave in ogromne množine zelenega groha. Od ondod so bržkone vetrovi ali pa morske struje zanesle najdrobnejši groh celo v Savsko dolino na Gorenjskem in ga razprostrle na morskem dnu. Odtlej se je strdil, da tvori sedaj čvrst, lep kamen.

Proti koncu miocenske dobe se je morje Savinjskega in Gorenjskega zaliva umikalo in je slednjič popolnoma zapustilo oba prostora.

Miocensko morje je bilo zadnje morje, ki je oblivalo obnožje Savinjskih Alp.

Gorotvorne sile pa se celo po njegovi dobi še niso pomirile. Kjerkoli namreč nahajamo miocenske sklade v okrožju teh Alp, nikjer niso več v prvotnem vodoravnem položaju, nego premaknjeni so. Na Gorenjskem (ob južnem vznožju Menine, Šenturške gore itd.) je bilo delovanje podzemeljskih sil koj potem, ko je miocensko morje odteklo, še tako čvrsto, da so njegove usedline vsled stranskega pritiska zganjene v obliko velikanskega žleba ali korita — ali po strokovnem nazivanju v sinklinalo — in je severno krilo sinklinale s trijadnimi skladi vred, ki so podlaga miocenskim, prevrženo na južno stran tako, da ležijo plasti narobe: mlajši pod starejšimi![*]

Miocenskemu oddelku je sledil pliocenski, ki je četrti in najmlajši odstavek tercijarne dobe.

Pliocenski čas je zapustil le sladkovodne usedline, pa tudi le izven obsega Savinjskih Alp, dasi tik njihovih mej, namreč v kotlini Šoštanjsko-Velenjski. Ondi je stalo pliocensko jezero. Na njegovem dnu leži zagrebeno tedanje bujno rastje v ležišču rujavega premoga (sedaj last pl. Lapp-a). Pliocenske usedline so ondi nad 300 m debele, plasti samega premoga v njih pa do 110 metrov! Ta števila izpričujejo, da je pliocensko jezero pri Velenju bivalo neizmerno število let!

Iz pliocenskega časa je v okrožju Savinjskih Alp še nekaj naplavin tekoče vode (labora, pesek itd.), namreč gričevje med Bočno in Podbrežami (naplavine nekdanje Drete) in holmi med Vranskim, Gomilskim in Mozirjem ob južnem in vzhodnem obnožju Menine. Na kranjski strani pa se nahajajo še enaki ostanki ob vznožju gorovja pri Tupaličah, pri Olševku in Preddvoru. Te naplavine ne hranijo v sebi okamenic, ne živalskih, ne rastlinskih. Zatorej ni z gotovostjo določena njih geološka starost. Morebiti jih smemo smatrati že za usedlino diluvijalne dobe.

Ob zaključku tercijarnega časa je bila razdelitev vodovja in trdnine v Evropi v obče ista, ki je dandanes. Tudi navpična izobrazba suhe zemlje je bila v poglavitnih potezah podobna sedanji. Podnebje je bilo nekoliko gorkejše od današnjega.

Gorska gmota Kamniških Alp je bila dvignjena iznad morja kolikor toliko že pred srednjim oddelkom oligocenskega časa. Nadaljno in poglavitno gorotvorno dviganje in premikanje se je vršilo ob obratu med oligocenom in miocenom in je nehalo še le po sklepu miocenskega časa. V pliocenu izpodzemeljske sile niso več znatno motile miru v veličastni visokogorski zgradbi.

---

[*] Glej: Prorez od Črnega vrha pri Gorenjem Tuhinju preko Menine do Gornjega grada (podoba št. 22) in pa: Prorez od Gorenjske ravnine čez Tunjiško gričevje preko Šenturške gore.

Dve vprašanji stojita sedaj pred nami: Ali so Kamniške Alpe prišle iz orjaških rok izpodzemeljskih sil v svojih sedanjih oblikah, v svoji sedanji krasoti? Ali so se vršile katerekoli izpremembe na kameneni snovi v neizmerno dolgi dobi, odkar je bila zapustila svojo prvotno podmorsko domovino in jo zamenila z novo v zračnih višavah in v blestečem solnčnem siju?

Priroda nam nudi na ta vprašanja jasne odgovore in nam razkrije vplivno torišče nadzemeljskih sil, ki so jim bile Alpe izročene, kakor hitro je njih kamenena snov bila dvignjena od podzemeljskih sil nad gladino morja, kjer je bila nastala.

Ako bi gradile izključno le izpodzemeljske moči, bile bi Savinjske Alpe velikanski kamenen čok ali hlod, prepočen ob prelominah, v visočini še presegajoč ponosni vrh Grintavčev, sicer pa neizobražen. Primerjati bi ga mogli neobdelanemu kamenu, ki stoji kipar pred njim, da bi z dletom in kladivom izklesal iz njega členovit kip. Tako je tudi priroda imela izklesati iz surovega hloda, ki so ga bile pripravile gorotvorne podzemeljske sile, raznolike doline in še bolj mnogolike vrhove in grebene, ki čudovito razvrščeni in oblikovani sestavljajo mojstrskemu kipu podobni, v velikem slogu harmonsko izobraženi alpski svet. Jeden zgled naj nam pokaže, kako ogromne množine trdega kamena je bilo treba najprvo odklesati, potem pa s poti spraviti. Da se je zarezala krasna Kokrska dolina med Kolčino in Storžičem od izvirkov do Tupalič, je bilo treba pokrušiti in odvesti iz surovega gorskega čoka več nego 30.000 milijonov kubičnih metrov kamenja!

Če pa hočemo zaslediti sile, ki jih je uporabljala priroda v davni minolosti, da je ž njimi zvršila vse velikansko delo, ne zadenemo na težko rešljive uganjke. To delo se namreč še dandanes nadaljuje, sicer večinoma tiho, pa vztrajno, čestokrat pa tudi očito in hrupno. Le zavedamo se navadno ne učinkov, ki dozorevajo iz njega polagoma.

Kar sta kiparju dleto in kladivo, to sta prirodi preperevanje in težnost; tekoča voda pa odnaša ivere in jih odloži izven gorskega sveta. Priroda je torej (če hočemo tako govoriti) modro uvidela, da zahteva izdelovanje gorskega površja z dolinami in višinami troje opravil in je izbrala primerno silo za vsako izmed njih. Strmenje se loti preprosto mislečega človeka, ko vidi, da priroda postopa tehniško pravilno kakor moderni inženjer, ki ima pred seboj določeni smoter in si delo razdeli po umnem načrtu, da doseže mojsterski uspeh. Povsem drugo in sicer umnejše stališče pa je to, ki pravi, da so sedanje oblike gorâ in dolin nastale zato, ker so prirodne sile na naši zemlji take, da so vsled njih brez smotra strinjajočega se dela zarezale v surovi viskogorski čok globoke doline ter pustile med njimi mnogolike višine. Ako bi na zemlji ne bilo le jedne izmed imenovanih sil (preperevanje, voda, težnost), ne bilo bi na njej divnega alpskega sveta.

Prvo delo v preminjanju in prenavljanju oblik na zemeljskem površju opravlja preperevanje. Vročina in mraz, zrak, voda in rastlinstvo prijemljejo kamenine brez izjeme. Nobena izmed njih ni dovolj trda, da bi se upirala tem činiteljem trajno. Vsako porušijo polagoma in jo zmrvijo prodiraje od površja navznoter. Ta pojav zovemo preperevanje ali prhnenje. Njegovi hipni učinki so sicer malenkostni, ali če narastajo tisoče in tisoče let, se popnejo do uspehov, ki so v gospodarstvu prirode velikega pomena.

Solnčni žarki v poletnih dneh prav izdatno razgrejejo golo skalovje. Mrzel dež pade na njegovo površje in ga naglo ohladi. Vsled tega se naredijo na njem drobne, komaj vidne razpoke. Ta dogodek se zopet in zopet ponovi; pokotine se pomnožijo, poglobijo in razširijo ter polagoma starejo kamenino, čeprav je kakorkoli trda.

Spomladi in jeseni pogostoma dežuje po dnevi. Dežnica zaide v drobne razpoke skalovja, ki jih je povzročila na poršju menjava solnčnih žarkov in hlada, v vsej snovi skozi in skozi pa gorotvorne sile (glej stran 60) — po noči pa zmrzne v njih. Pri tem se raztegne in razganja z veliko silo kamenine kakor klin, ki ga kdo zabija v hlod. Po dnevi se led raztali, v naslednji noči pa zopet zmrzne ter razširi razpoke, ki se tako globijo in gostijo dan za dnevom. Konečno je skala na površju izpremenjena v skupek robatih drobcev, ki je pripravljen, da včasih ob prav neznatnem povodu razpade. Od nekaterih sten v Alpah se ruši kamenje, ko ga solnce razgreje »samo od sebe« ali če gredo ljudje mimo, ali živali, tako pogostoma, da je zaradi tega nevarno hoditi pod njimi.

Odkrušeni gramoz se nabira ob podankih brežin in strmin in njegove zaloge so značilno svojstvo gorskih krajin.

Na ta način deluje mehansko perenje najbolj v visokem gorovju. Ondi ne varuje tal rastlinska odeja, toplina pa koleba več mesecev v letu dan za dnevom ob toplomerovi ničli. Sicer pa ne smemo prezreti, da zmrzal ni mogla imeti v toplem tercijarnem podnebju tolikega delokroga kakor dandanes.

Mehansko razpadanje kamenin pripravlja pota kemijskemu preperevanju. Pri tem je poglavitni činitelj voda, ki pada izpod neba v dežju in snegu, ponikne v tla in odteče ondi v prepokah kamenin. Voda raztopi na tem potu nekoliko kamenene snovi in jo odnese s seboj. Na ta način se razpoke širijo. Ako je kamenina zmes raznih snovij (n. pr. peščenec), odnaša voda najhitreje one snovi, ki se laglje topijo; ostanek je vsled tega luknjičast in zrahljan tako, da podleže tem laglje nadaljnim napadom mehanskega in kemijskega preperevanja. S pomočjo ogljikove kisline voda raztopi apnenec. Zatorej vidimo v apnikovem gorovju povsod posledice njenega dela. Najdrobnejše prepoke v apniku se razširijo polagoma, in površje apniškega pobočja potem premrežajo očite reže na vse kraje. Izpodnebna padavina hitro ponikne v njih. Ko se voda v njih odtaka in in ob njih raztaplja apnikovo snov, razširi nekatere izmed njih, da nastanejo podzemeljske votline in podzemeljski vodotoki. Takih votlin je na ozemlju Savinjskih Alp nekoliko v okolici znamenite Igle, nekoliko v Košutini itd. Kjer se križa na položnem apnikovem površju po več razpok, ondi se križališče bolj in bolj razširi, ker ga obliva in odtaplja voda z več stranij. Tako se nareja lijasta globel, ki jo zovemo kraški dolec ali vrtačo, ker so taki dolci (vrtače) značilno svojstvo kraškega sveta. Vse polno jih je izglodala voda na planoti Dolge njive, okoli Velike Planine, na divje razorani Dleskovški planoti, ki se prostira na južni strani Ojstrice, dalje na širokem hrbtu Menine in na Dobrovlju. Dežnica in snežnica odteka z apnikovega površja ob črtah, ki so odtoku najugodnejše. Ob njih raztopi nekoliko apnenca. Kasneje krene voda vsakikrat tem laglje in gotoveje po istih črtah in jih vselej nekoliko poglobi. Širno, skalnato površje je potem pokrito z vzporednimi žlebiči bolj ali manj na gosto. Tako izglojeni žlebiči in take kadunje značijo južne stene Štruce, nadalje poleg lijastih dolcev na globoko prepočenih tleh z gruščem in skalami preplovljene »Pode«, ki se prostirajo med Grintavcem, Skuto in Tursko goro, in so najbolj divja krajina v višinah Kamniških Alp. — Pogostoma vidimo ono žlebičje tudi na Dleskovški planoti, ki je polna kopastih holmov iz belega apnika. Njih široka temena so ali gole, gladke pleše, ali so obrasla s temnozelenim rušjem. Njih bolj ali manj viseča pobočja pa so ugodna pojavu žlebičja. In res so polna vzporednih, dolgih žlebičev, ki teko proti vznožju liki gubice na drobno nagubani obleki in tvorijo mično nasprotje širokemu temenu. Kjer so pa zarezani bolj globoko in se križajo z naglodanimi razpokami apnenca, tam se nam površje ne zdi več prijetno olepšano, nego divje načepirjeno. V južni okolici Kocbekove koče pod Ojstrico se te raznovrstnosti v vseh stopnjah nudijo očem na pogled (glej sliko).

Najbolj izrazite kraške oblike ustvarja preperevanje na jasnobarvenem apnencu, kakoršen je gornjetrijadni klečni apnik Savinjskih Alp (glej str. 134). Sicer pa tudi ta ni popolnoma čist, nego ima v sebi kak odstotek glinave in železove primesi. Ko voda odvede apneno snov, ostane primes na mestu, ker je neraztopna. Ako je zlasti glinava primes obilnejša, tedaj apnik ni čiste, bele barve in je rahlejši. Potem ga zovemo lapor. Ta prepereva hitrejše in za seboj popušča tem več rahle, ilovnate snovi.

V večini kamenin je kolikor toliko železa kemijsko spojenega. Zrak in voda neprestano rušita njegove spojine, in skušata sestaviti ali skrojiti železov vodeni oksid, to je železno rjo, ki potem ostane, ker je zelo stanovitna spojina. Zatorej imajo marsikatere kamenine na površju in ob pokotinah rjavo skorjo, ki se bolj in bolj debeli in prodira navznoter. Ob enem odnaša voda raztopljive snovi. Kamenina je čimdalje rahlejša in polagoma povsem razpade, ker jo rušijo ob enem mehanski vplivi preperevanja. Na ta način se mrvijo ne le raznobarveni apnenci, lapor, peščenci in skrilavci, ki bivajo v Savinjskih Alpah ter njih soseščini, ampak celo čvrsti, kakor jeklo trdi porfir izpremeni prvotno sivozeleno barvo, porjavi in naposled je pokrit s skorjo prstene snovi. Sorodni andezit zapada enaki usodi.

Še jeden činitelj je, ki podpira preperevanje. Komaj so prve razpoke potegnile na goli skali neznatne črte, že se pripravlja rastlinstvo, da si pribori njeno površje in jo naseli. Najprvo pošlje nevidne glivice in komaj znatne alge, potem skromne lišaje nanjo. Njih drobne koreninice posežejo v tesne razpoke, razjedajo kamenino ob njih s svojim kislim sokom in polagoma razširijo razpoke. Za lišaji se naselijo mahovi in nadaljujejo započeto delo ter ob jednem pripravljajo tla cvetnim rastlinam. Korenine dreves posegajo v razpoke kamenin kakor s klini in njih snov raztapljajo v dosti večji množini ter jo srebajo v se. Ko rastline zamro, začenjajo se njih ostanki kemijsko izpreminjati in se prekrojijo v razne temnobarvane snovi, ki razjedajo kamenine nadalje. Ti organski proizvodi, primešani zmrvljenemu in kemijsko pretvorjenemu kamenju skupno z njim tvorijo rodovitno prst, ki je podlaga tratam, gozdom in njivam.

Brez preperevanja bi torej ne bilo rastlinske odeje, ki diči alpski svet s svojimi oblikami in barvami še bolje kakor izvenalpski. Kajti na kvišku stremečih ploskvah gorovja so nasprotja med živim zelenjem in kamenenim gorskim gradivom bolje izpostavljeni pogledu, nego na ravnem in v gričevju.

Raznovrstni so činitelji preperevanja. Vsi pa delujejo v tem smislu, da krušijo in odklesavajo kameneno gorsko gradivo in pokrijejo površje njegovo z iveri vseh velikostij od drobnega prašnega in peščenega zrna do robatega gramozovega kosa, do pod nogami zveneče ščepe in do debelega balvana.

Tekoča voda pa ima nalogo, da odkrušeno snov odvede. Seveda odplahne najprej lahki drobir. Ko je vsled tega skalnata podlaga zopet razgaljena, začne na njej iznova delovati perenje in tako se vrši oblikovanje (modelovanje) gorovja neprestano, čeprav le počasi.

Vsaki deževni dan nam nudi priliko, da se prepričamo o delovanju tekoče vode.

Deževne kapljice padajo na žejno zemljo; prve posrkajo suha tla, poznejše pa zaostajajo na površju in se zbirajo v drobnih vodenih žilicah, ter v njih odhite po gorskem pobočju navzdol. Vsak odtok vzame seboj, kolikor more, rahle zemlje, peščenih zrnec in kamenčkov, ki jih je pripravilo perenje. Spotoma se vodotoki združujejo, moč jim raste, odvaliti morejo s seboj več in debelejšega prstenega in kamenenega drobirja. Močnejši nalivi ga premaknejo še več in če traja deževje nekaj dnij, narastejo hudourniki, privalijo obilno vodovja iz gorskih jarkov v nižavo in prinesö s seboj neverjetne množine grušča in celo težke kamenene klade ali balvane. Včasih se premakne ob taki priliki velika, mnogoletna zaloga grušča; ko jo je vodovje prepojilo in opolzilo, pridrvi s hudournikom z gorskega pobočja in v nižavi zasuje trate in polja, opustoši človeške naselbine in izpremeni dolinsko dno v puščavo. Ob hudih nalivih se včasih porušijo obsežna gorska pobočja in zdrčijo nizdol. Preperevanje pripravlja tak dogodek že dolgo poprej, in naliv je le povod, da se usad sproži.

Kdor je kedaj posetil naše Alpe, je opazil dostikrat že iz daljave bele drče, ki izvirajo visoko v pečeh in so potegnjene krepko doli čez gozdovita pobočja do dolinskega dna. Te drče so zaloge neizmernih množin drobnega, debelega in najdebelejšega grušča. Navzdol se združujejo tako, kakor se potoki zlagajo v skupen odtok in v dolini vidimo res tudi združeno skupno grižo. Zglede teh razmer nam nudi sklep Logarske doline (glej sliko), sklep doline Bistriške Bele idr. Vse kaže, da kameneni drobir drč in dolinske griže ni stalen, nego se pomika nizdol. Nevešč motrilec strmi in se zaman ozira po sili, ki utegne premakniti te ogromne množine kamenenih okruškov. Kdor pa je doživel v območju drč le enkrat nevihto z nalivom, temu je stvar pojasnjena. Ob nalivu pribučijo po drčah vodotoki, in kjer je bil še pred pol ure suh jarek ali je curljal le skromen potoček, tam drvi sedaj divji hudournik in vali s seboj brez odmora z nevzdržno silo neverjetno obilico meli, gramoza in velikih skalnatih klad nizdol. Ko pa voda odteče, obležijo v strugi okruški, ki jih ni več zmogla in tvorijo po ronkih bele drče, v dolini pa širne griže. Tu čakajo, da jih prvi naliv zopet premakne.

Med tem ko tekoča voda odplahuje pripravljeno perelino in jo odnaša ter pri tem razgalja kameneno gorsko gradivo, da je na novo izročeno perevanju, izvršuje še drug posel, in z njim izdeluje jedno izmed temeljnih potez gorskega površja. Tekoča voda namreč odrgava svojo strugo, jo globi in širi, in tako izdolbava doline in sicer na dvojen način: mehansko in kemijsko. Vse delo tekoče vode nazivljejo strokovnjaki s tujo besedo: erozia; po naše bi rekli: izpiranje.

Ko odteka voda ob dežju po visečih tleh v drobnih vodotokih, izgrebe ali izdolbe si vsaki izmed njih plitev žlebiček. Proti vznožju pobočja se žlebiči združujejo kakor veje proti deblu. Ob vsakem dežju se nekoliko poglobijo in razširijo. Pri tem poslu služijo tekoči vodi za orodje kosci in kosi kamenja, ki jih je odplahnila z drugo perelino vred in vzela s seboj. Ta drobir struži, globi in širi strugo, ko ga voda vali preko nje s silo, ki je tem večja, čim bolj struga visi in čim več vode deluje v njej. Ume se, da voda uspešneje dolbe v mehkem pesku, v glini, v skrilavcu in peščencu, nego v trdem apnencu, porfirju in andezitu.

Dolbina se navzdol bolj in bolj globi in širi, navzgor pa se zarezava višje in višje in ob enem se steka v njo več in več stranskih vodotokov, ki sami tudi na enak način dolbejo svojo podlago. Nabirališče vodovja se vekša, in vsaj v glavnem koritu postane odtok trajen. Kjer se je to delo začelo, se nadaljuje brez prestanka, in njegov uspeh je: potok ali reka s stranskimi pritoki in pa dolina s stranskimi doli.

Ako zarezava obilen vodotok svojo strugo v trden apnenec, se napravi globok, ozek jarek z navpičnimi stenami, ker voda dolbe mehansko navzdol, strani struge pa le kemijsko ogloje in ogladi. Tako tesno deber si je izdolbla Bistrica pri Predoslju.

Kjer se pa dolina globi in obenem brežine izdatno krušijo vsled perevanja, primerna množina dežja pa odplahuje odkrušeni drobir uspešno sproti, ondi se napravi pravilna dolina z visečimi brežinami.

V početnem oddelku vodotoka se ustanovi najmočnejši strmec, voda dere z največjo hitrostjo; s seboj vali obilno grušča in zatorej najuspešnejše zarezuje v svojo podlago. To je gorenji tok reke ali potoka. Spotoma se robati kosi grušča obtarejo med seboj in ob strugi ter se obrusijo, ogladijo in zaokrožijo. Izpremenijo se v prod. Ko reka pridere iz gorenjega oddelka svojega pota, zmanjša se ji strmec in ne more več s seboj valiti debelejših kosov kamenja. Zatorej jih popusti in posuje svojo strugo s prodom. V tretji, spodnji oddelek svojega toka prinese voda le droben prod in najdrobnejši mel. Reka se pred izlivom v morje razširi, splitvi, hitrost se ji še bolj umanjša, in polagoma padeta na dno drobni prod in pa mel, ki je dotlej povzročil, da je bila voda kalna.

Solnčna toplota dvigne vodo iz morja v nevidni obliki pare. V višavi naredi hlad iz nje oblake. Veter pripodi temne plasti oblakov nad kopno, in iz njih prirosi voda zopet na suho zemljo ter začne iznova svoje mnogotero delo.

Njegov uspeh je različen na raznih kameninah. Nekatere preperijo lahko in hitro, druge počasi in težko, nekatere propuščajo vodo kakor goba, druge ne. Na kamenini, ki lahko peri, vode pa ne propušča (lapor, skrilavec, glina) se ne morejo dolgo držati robovi in vogli. Perenje jih hitro nadrobi, voda pa drobce odplahne. Take kamenine imajo zatorej zmerno viseča pobočja, voljno zaokrožene hrbte in vrhove, in nudijo ob enem ugodno podlago rastlinstvu. Na trdih kameninah, ki težko preperijo, se laglje obdrže strma pobočja, robati grebeni in vitki vrhovi. Take oblike kaže pogostoma apnenec, ako je močno prepočen, da izpodnebna voda hitro izgine v prepokah in zatorej nima prilike, da bi odplahovala in stružila površje.

Potemtakem perevanje močno odločuje oblike in obrise gorovja in obenem ustvarja različno podlago rastlinstvu, skratka mogočno vpliva na lice gorovja. Ako sta v istem pobočju dve različno prhljivi kamenini, tedaj zapazi smotrivo oko kmalu mejo med obema, ker površje prve in druge kamenine vsled različnega perenja ne visi enako, je različno oblikovano in ima različno rastlinsko odejo. Razlika v podnebju je le eden povod, da so v Alpah višine gole in skalnate, pobočja in vznožje pa v krepkem nasprotju odeta v zelenje. Drugi važni činitelj, ki ustvarja nasprotja v krajinski sliki, je različno perevanje kamenin. Prhljivi skladi so ustvarili v kotlini Korošici prijazno oazo sredi divje kamenene puščave; enaki skladi so podlaga prostrani trati okoli Velike in Male Planine; mehka opoka je podstava ravnemu, rodovitnemu polju Šenturške gore tik strmih brežin gornjetrijadnega apnenca. Slična nasprotja smo imeli priliko opaziti ponovno, ko smo opisovali geološke tvorbe Kamniških Alp. Prav zato, ker se v Alpah pridružuje velikim visočinskim razlikam še bogata menjava neenako prhljivih kamenin, se namnožijo nasprotja oblik in barv, ki so osnovni ton v akordu alpske krajine. Raznovrstnost v položaju skladov je zopet drug vir menjavi v oblikah. Vodoravni skladi določijo gorovju druge obrise, kakor viseči, ali strmi, ali celo pokončni. Površje skladov pereva drugače nego njih odkrhani obkrajki. To jasno kaže razlika v severnem in južnem pobočju vrha Kranjskega Storžiča, enako v skupini Grintavca in Ojstrice. Ne le v velikem, tudi v malem merilu ustvarja perenje znakovite in v nenavadnih okoliščinah včasih prav iznenadne oblike. Omenili smo že, kako je perenje izstružilo iz strmo stoječih skladov apnenca ob Tržiški Bistrici nad Bornovim prodorom slikovite skalnate piramide. (Glej stran 87.) Pri znameniti Igli (glej sliko) ob Savinji pod Solčavo ležijo apnenčevi skladi vodoravno in vendar je perenje iz njih izluščilo navpičen skalnat steber. Ondi so navpične razpoke, ki delijo kamenino v stebraste kose; razpoke so ondi celo bolj izražene nego ločnine med plastmi; one so torej perenju pokazale smer, v kateri je moglo uspešno začeti, in izdelek je znamenita Igla. Na podoben način je perenje izstružilo čudne, ostro obrobljene, v vitke konce zaošiljene čeri, ki stojijo na visokem sedlu med Ojstrico in Planjavo. Vidimo jih že iz daljave in ljudska domišljija jim je nadela priimek »Škarje« (2135 m). Med njimi vodi smela turistovska steza kakor skozi skalna vrata.

Nenavadne oblike nastanejo tudi, kjer je vložena v mehke plasti trda kamenina; na primer tako, kakor je na Jezerskem silurski in devonski apnenec vložen med plasti prhljivega skrilavca in peščenca. Uspeh neenakega perevanja je ta, da štrlijo sloji trdega apnenca kakor orjaški zidovi iznad mehkejše okolice, ali pa se pojavijo na vrhu gorâ liki skalnata krona. Take stvoritve budijo v krajini pozornost na prvi pogled.

Tako se je izluščil skalnati vrh Pristovnikovega Storžiča, tako je vzniknila »Prižnica« pri Rakežu in so vzrasli čudni, več kilometrov dolgi skalnati zidovi v tamošnji okolici. Oboje smo omenili že na strani 80. in na strani 83.

Delovanje vnanjih činiteljev traja, odkar so začele Alpe dvigati se iznad gladine morja. Takoj je nastavilo perevanje svoje dleto, prvi dež pa je začrtal smer prvim dolinam in posredno ob enem prve obrise nastajajočega gorovja. In ko se je ogromni gorski čok popenjal višje in višje ter rastel proti oblakom, gnan od orjaških podzemeljskih sil, se je nadaljevalo brez prestanka oblikovanje in izdelovanje dolin in gorâ. Zatorej nam ni težko priznati, da so bile od sklepa trijadne dobe do konca neštetih tisočletij tercijarne dobe že zarezane vse glavne doline ter večina stranskih dolov in da so bila že takrat izklesana glavna slemena ter izluščeni stranski grebeni iz neizmerne kamenene gmote. Že takrat so reke odnašale odklesano iverje iz ozemlja Savinjskih Alp in je odlagale izven njega. Še so ohranjene ogromne množine sedaj seveda že strjenega proda, ki ga je nasula v Gorenjski kotlini prednica današnje Save in v Celjski kotlini prednica sedanje Savinje do konca tercijarne dobe in pa kasneje v diluvijalnih tisočletjih. Brez dvojbe so to le ostanki nekdaj še bolj razprostranjene prodovine. To, kar manjka, je kasneje vodovje že zopet razrušilo in odneslo še dalje izven alpskega ozemlja.

Sedaj si tudi moremo razložiti, kako je prišlo, da čili gorski potok Kokra odvaja svoje vodovje od izvirkov v spodnjejezerski okolici preko glavnega razvodja Kamniških Alp in kako da je Kokra mogla prodreti mogočno poglavitno, visokogorsko sleme (glej stran 21.), ki se vzpenja več kot 1500 m nad njeno strugo, predno je prišla na južno stran gorovja, da dovede svoje vodovje Savi v naročje. Ta zagonetni položaj si tolmačimo tako, da je Kokra že tekla, ko še ni bilo gorskega slemena med njenim izvirkom in Savo. Kokra je potemtakem starejša nego gorovje, ki ga je na videz prodrla. Gorovje se je vzdigovalo tako počasi, da je Kokra za toliko poglobila svojo strugo, za kolikor se je v istem času dvignilo gorovje. Delovanje gorotvornih sil in nasprotno delovanje izdolbujočega potoka sta bila tu v enakotežju. Čudni dogodek si najlaglje predočitimo s to-le primero: Mehaniška žaga, ki jo goni potok, ostane na mestu, ko cepi hlod na dva dela; hlod pa se pomika proti njenemu zobovju; — skoro tako kakor žaga je držala Kokra svoj tek na istem mestu; gorotvorne sile pa so dvigale gorsko gmoto Kokri pod kameneno rezilo, ki ga goni njena vodna sila brez odmora.

V Kamniških Alpah imamo še nekaj sličnih slučajev: Tržiška Bistrica je precepila sleme Storžičeve skupine med Križko goro in Dobrčo, Kamniška Bistrica pa je zarezala svojo strugo ne le v mogočno apnikovo ploščo, ki se je poprej zdržema prostirala od Poljanskega Roba do Košutine, nego tudi apnikov hrbet med Starim gradom pri Kamniku in Malim gradom, enako med Malim gradom in Zapricami, kjer je nekdaj tekla. Kamniška Bistrica nam jasno izpričuje, s koliko vztrajnostjo izkuša vodotok obdržati smer svoje struge. Bila bi se namreč kaj lahko ognila imenovanemu apnikovemu hrbtu, ako bi bila krenila le nekoliko na desno na zapadno stran Zapriškega holma. Ondi bi bila Bistrica zadela na mehko tercijarno brno, ki bi se bila dala prerezati dokaj laglje nego apnenec Malega grada. V Gorenjih Stranjih je Bistrica takisto zarezala v apnenec in odločila prijazni holm, ki stoji cerkev na njem — čeprav ležijo koj na zapadni strani holma mehke tercijarne usedline.*)

Na sosednji, štajerski strani si je Savinja izgrebla strugo skozi apnenec pri Prihovi, pod Mozirjem (glej sliko) in pri Letušu, dasi bi se bila na vseh treh krajih lahko ognila apnencu in si utrla pot preko bližnjih, mlajših, manje upornih kamenin.

Človek bi mislil, da ne more biti nič zakonitega v smereh gorskih vodotokov, razven, da izkušajo doseči nižavo in odtok v večje vodovje po najkrajši poti. Vendar to ni tako. Iz Savinjskih Alp se je odtekalo vodovje že v tercijarni dobi proti vdrtinam, ki so bile na vzhodu, jugu in severu, te so: Mozirska, Gorenjska in Koroška vdrtina. V obče sledijo odtoki res tem smerem. Ako pa primerjamo geološko sestavo in vdolbene doline, se pokaže, da so neredkokrat določili pota odtekajočemu vodovju silni prelomi, ki so bili razkosali ogromni gorski čok. Tako na primer sledi dolina Črne ali Črnega potoka nad Kamnikom očitno prelomu, ki je odkrhnil zapadne odrastke Menine od Poljanske planote. Ne mislimo si, da je prelom sam napravil odprto, zevajočo prepoko, enako dolini. Gorotvorne sile namreč delujejo polagoma in bržkone je le drobna razpoka prva začrtala veliki gorski prelom. Koj pa je potegnila nase skromen vodotok; kajti voda je laglje odtekala ob njej in si laglje zarezavala strugo, nego zraven v celotnem apnencu. Ko se je potem prelom dovrševal, mu je sledil potok sproti. Potemtakem so prelomi začrtali dolinam smer in kraj ter tako odkazali delo tekoči vodi. Ta je potem dolino izdolbla in ji dala polagoma sedanjo obliko.

---

*) Glej geološki zemljevid Kamniških Alp!

Označeni prelom se nadaljuje proti vzhodu mimo Gornjegagrada, in docela verjetno je, če si mislimo, da je tu odkazal pot potoku Dreti, ki je polagoma izdolbel sedanjo dolino.

Na enak način so se pač tudi zarezale doline: Dolenja, Gorenja in Belska Kotina (Kočna) ob prelomih. Prišedši iz Gorenje Kotine se obrne potok Jezernica pri Sv. Andreju proti jugozapadu in tekoč mimo Kazine sledi lomni črti, ki loči ondi Savinjske Alpe od Karavank. Gorenji tek Lučenske Bele si je izdolbel globok jarek med Konjem in Lastovcem, ker mu je olajšal delo znameniti, že omenjeni prelom (glej stran 55). Nadaljni tek proti izlivu v Savinjo v Lučah stoji očito pod vplivom bližnje glavne lomne črte (Podvolovljek - Logar - Črna pri Mrčišču), ki je ob njej odkrhnjen oblastni čok osrednje skupine Savinjskih Alp in Raduhe.

Tudi ob Kamniški Bistrici se dado spoznati prelomine, ki so ji prejkone začrtale pot proti jugu. Podoba je, da se je odločila Poljanska planota s Konjem vred od Košutine in Krvavca ne le z jedno pokotino, nego z nekolikimi, vzporednimi. Ob njih so raztrgani in premaknjeni oligocenski skladi. (Glej stran 165). Bistrica pa sledi sedaj temu, sedaj drugemu izmed sosednih prelomov. Prvi jo je zvabil prelom, ki drži mimo Predoslja proti zapadni strani vrha Grohata (911 m), potem pa prestopi v prelom, ki je zarezan od Kopišča proti Gorenjim Stranjam in dalje proti Kamniku.

Kamniška Bistrica nas uči, kako se vodotok sčasoma oddaljuje od pota, ki so mu ga začrtale gorotvorne sile prvotno. Prelomi namreč pogostoma niso pretrgali kamemene zemeljske skorje navpično, nego poševno. Ako voda začenja dolbsti svojo strugo v poševni prelomini, potem pa svoje delo nadaljuje navpično podse (oziroma, ako se gorovje dviga navpično izpod struge), oddaljuje se bolj in bolj od prelomine, med tem ko vzdržuje na zemeljskem površju svojo smer. Tako si tolmačimo, da Bistrica ne teče pri Kamniku v prelomini ob meji apnenca in tercijarnih usedlin, nego si je vdolbla strugo poleg prelomine v apnencu. Na ta način se rahljajo prvotni tesni odnošaji med vodotokom in lomnimi črtami, ki nam jih kaže geološki zemljevid, in sicer tem bolj, čim starejši je vodotok in čim globlje je zarezal v gorovje.

Podoben povod je menda določil, da sedaj ne vidimo več jasne zveze med Kokro in geološko zgradbo njene doline. Kokra je bržkone prvotno tekla preko gornjetrijadnega apnika in dolomita, ki sedaj gradi visoko nad njo na eni strani vrhove Jezerske Kolčine, Kalškega Grebena in Dolge Njive, na drugi pa Kranjski Storžič in Javorkov vrh. Mogočne sklade te kamenine pa je razdelil prelom, ki sega v smeri od Murijeve planine proti jugu ob pobočjih Kokrske Kolčine in Kalškega Grebena do gornjega oddelka Roblekovega jarka. Ta ali pa kakšen sosednji, vzporedni mu prelom je menda začrtal Kokri prvotno pot. Že v tercijarni dobi pa je Kokra prerezala gornjetrijadni apnik, in si izdolbla s pomočjo pritokov dolinski prostor, ki je v višini zelo širok (daljava od vrha Storžiča do vrha Kolčine meri 7 km). Potem se je zajedla v spodnjetrijadne usedline, ki so bile že premeščene, ko jih je prodrl porfir in torej imajo položaj, ki ne more kazati nikake vzročne zveze s Kokrinim tokom.

Ko se je bilo dovoljno dvignilo glavno sleme Savinjskih Alp, so nastali seveda vodotoki tudi na njegovi severni strani. Tu so se pa vzdigovale Karavanke in zanimivo je, zasledovati, kako si je vodovje priborilo izhod iz gorovja kljubu tej oviri. Na zapadu, to je med Kranjskim Storžičem in Košuto, krijejo usedline starega veka širen prostor. Stisnjene so v tesne, po dolgem prepočene gube, ki teko v smeri Karavank od vzhoda proti zapadu. Zatorej je umevno, da sta si uredili Tržiška Bistrica in Lomščica odtok v smeri kamenenih panog. Pod Mecesnovcem (1355 m) pa se je obrnila Bistrica v pravem kotu naravnost proti jugu, vsprejela na tem potu Lomščico in Moščenik ter pri Tržiču prodrla Storžičevo skupino — pač med tem, ko se je ta dvigala kvišku. Tako si je utrla pot v Gorenjsko kotlino. Enako je Begunjščica prodrla isto gorsko skupino nad Begunjami in Završnica v slikovitem prizoru pri Mostah.

Na vzhodu so usedline starega veka stisnjene v ozko panogo, ki leži med glavnim slemenom osrednje skupine Kamniških Alp in Karavanškim grebenom, ki sega od Košute do Olševe. Panoga je tako ozka, da nima prostora za samostojno razvito vodovje. Tem širša je tu trijadna plošča Savinjskih Alp. Na njej preskrbljuje odtok vodovja vrsta potokov, ki vsi hitijo v obče proti severu. Izmed njih si je pa le jeden znal utreti pot v Koroško kotlino; to je potok Bela, ki je uspešno prodrla Karavanke; med tem ko so se dvigale kvišku. Odtokoma iz Gorenje in Dolenje Jezerske Kotine (Kočne) je dobrodošel prelom med Skubrovim vrhom in Vernikovim Grintavcem, da sta našla izhod na južno stran proti Kokri.

Težaven položaj je imela mlada Savinja, dokler si je vendar zmagoslavno utrla izhod iz gorovja. Brez dvojbe je segala plošča gornjetrijadnega apnika prvotno zdržema od Raduhe preko Rožnega vrha do Mrzle Gore in Planjave. Na severni strani glavnega slemena Savinjskih Alp je plošča visela prvotno proti severu, sicer bi si ne bila mogla Savinja izdolbsti Logarske doline. Na južni strani Olševe pa so gorotvorne podzemeljske sile usločile to ploščo in sicer vegasto tako, da ležijo njene spodnje plasti pri Igli tisoč metrov nižje nego v sosednji Raduhi, ki tvori levo krilo kadunje in šeststo metrov nižje nego v Veži, ki tvori desno krilo. Proti temu najnižjemu kraju se je torej Savinja obrnila in tu je dobila odtok v Mozirsko vdrtino. Gornjetrijadne plošče med Raduho in Mrzlo goro ni več. Zatorej ni možno zasledovati, ali so prelomi v njej začrtali Savinji pot najprvo v Logarski dolini proti severu in potem ovinek na vzhodno stran proti Solčavi in zopet ovinek na jugovzhod proti Igli. Savinja je imenovano ploščo na tej poti prerezala ter jo povsem porušila s pomočjo pritokov iz Matkovega in Robanovega Kota in drugih jarkov. Podrtino pa je odnesla izven Alp v mnogotisočletnem delu drobec za drobcem nekdaj nad Iglo in sedaj jo še odnaša mimo Igle. Vdolbla se je celo že globoko v podlago one plošče, ki jo tvorijo usedline spodnje in srednje trijadnê tvorbe (werfenski skladi in školjkoviti apnik). V tej podlagi je očiten prelom med Strelčevo in Icmanikovo Pečjo (glej podobo 24) na ovinku, kjer krene Savinja iz Logarske doline proti vzhodu. Menda se ne motimo, ako si mislimo, da je ta prelom pokazal Savinji pot proti Solčavi.

To naše razmotrivanje velja, ako si mislimo, da je gorenji tok Savinje imel od vsega početka sedanjo zavito pot. Prav možno pa je, da je Savinja prvotno odtok izpod Olševe in je pritekla po Jurčevem jarku. Na desni strani je sprejela pri Solčavi pritok, ki je prispel od Pribrežnika ob imenovani lomni črti. Temu je zopet odtok iz Logarske doline (domačini ga imenujejo: Črna) dovajal obilno vode. Mi pa smo se navadili smatrati vodotok, ki je sestavljen iz vseh treh kosov (1. Črna v Logarski dolini, 2. Podbrežnik-Solčava, 3. Solčava-Luče), čeprav so bili izprva drug drugemu podložni, za enoten, ker se nam zdi primerneje, iskati izvirek alpski reki Savinji v glavnem alpskem slemenu, nego v manj ugledni Olševi. Imenovani trije oddelki so se pač bržkone ustanovili vsled položaja, ki smo ga razmotrivali zgoraj in na prejšnji strani.

Ume se, da ne moremo z vso gotovostjo presoditi vseh podrobnostij, ki so v davnominolih tercijarnih tisočletjih korak za korakom določevali smer in obrazovali oblike dolinam in gorovju. Pred nami je njih velikanski uspeh in raztolmačiti si ga moremo pogostoma le v bistvu.

Ob zatonu tercijarne dobe je bila izklesana panoga glavnega slemena Savinjskih Alp in izobraženi so bili njeni odrastki na severni in južni strani. Med njimi pa so šumeli v globoko izdolbenih dolinah predniki sedanjih gorskih potokov.

In vendar so najznatnejše višine pa tudi najznačilnejše doline imele še povsem drugo lice, nego je sedanje. Poznavalec Savinjskih Alp bi v tedanjem gorovju začuden gledal okoli sebe, primerjal bi in spoznal soglasje v temeljnih potezah glavnega slemena in stranskih odrastkov, v dolinah bi začul šumenje znanih mu gorskih potokov, a brez dolgega pomišljanja bi vendarle prevaran vzkliknil: To niso Savinjske Alpe!

V krajinski sliki je vrh najimenitnejši del gore. On prvi in najbolj obrne pozornost motrilčevo nase. Oblika vrha odločuje celotni vtisk.

Ob koncu tercijarne dobe pa še niso bili oblikovani veličastno vzkipevajoči, beli skalnati vrhovi in rogljati grebeni, ki so poglavitni znak in ponos Apnikovih Alp! Na njih mestu so se prostirale še nad višinami sedanjih vrhov precej široke planote s kraškim površjem in gorovje se je v toplem, vlažnem podnebju tercijarne dobe odelo visoko gori z gozdi in tratami. Tedanji značaj površja še dandanes prejkone verno kaže prvotno gozdovita Poljanska planota. Podobno lice imajo še Pokljuka in Jelovca v osrednji skupini Julskih Alp, pa tudi Trnovsko gorovje in Nanos.

Sedanji, pravi visokogorski značaj so dobile Savinjske Alpe — kakor Alpe sploh — še le po zatonu tercijarne dobe in sicer v ledniškem oddelku kvartarne dobe.

Pristavek. Novi nazori o zgradbi Alp. Alpsko gorovje vsebuje nepregledno vrsto divnih geoloških dogodkov in ti dogodki so čudno zapleteni. Vedoželjni motrilec mora trudoljubivo zastaviti vso pozornost in bistrost uma, ako hoče razbrati zamotane niti in spoznati, kako so zapletene. Potem pa začuti ono vzvišeno zadovoljstvo, ki nam vznikne v zavesti vselej, ko smo se resno bavili z velikimi vprašanji prirodoznanstva.

Ne le jedenkrat, nego ponovno so prirodne sile vzgradile alpsko gorovje v dolgih vekih zemeljskega razvoja, vmes pa zopet kolikor toliko podrle. Vse stopnje tega vsekdar v velikem slogu započetega dela so zapustile bolj ali manj razločne sledove.

Znanstveniki vseh narodov še vedno prihajajo leto za letom, da proučavajo zamotani notranji zlog orjaške gorske stavbe, ki diči sredino Evrope. Vestno in skrbno proučujejo veliko delo prirodnih sil. V svesti so si, da se ne pridobijo izlahka uspehi na tem veličastnem torišču. Vedo pa tudi, da dosedanje spoznanje alpskega sveta še ni rešilo vseh vprašanj, da še ni pojasnilo vse ogromne zgradbe, in da je še daleč od zaželjenega končnega cilja.

Prav zadnja leta je prišlo v Zapadnih Alpah na dan nekaj dotlej neznanih ali vsaj nejasnih dejstev, in sicer takih, da jih dosedanji nazori o zgradbi Alp skoro ne morejo raztolmačiti zadovoljivo. Našli so namreč v Švici nekaj krajev, kjer ležijo ob dolžini več kilometrov skupine starejših skladov nad mlajšimi. Bistrim umom so našli veščaki prikladno tolmačenje, ki nam kaže alpsko zgradbo v novi luči še veličastnejšo. Novo tolmačenje ni v načelnem nasprotju z dosedanjim, ki nas je vodilo v pričujoči knjigi glede zgradbe Kamniških Alp, le popolniti ga hoče. Saj se sploh vrši napredek v znanstvu tako, da se približujemo resnici korak za korakom, ali zaželjena polna, čista resnica nam ostane nedosežen uzor. Človeku je usojeno, da se mora zadovoljiti z uspešnim približavanjem svojim idealom. Že to pa je ogromno stremljenje, vredno človekovega dostojanstva. Znanstveniku se godi kakor turistu, ki s trudom stopa kvišku po strmih skalnih stenah. Čeprav še ni dospel na vrh, vendar opazuje z zadoščenjem, kako se mu širi obzorje in se mu krajina prostira pred očmi bolj in bolj velika, svečana in krasna, prsi pa mu dihajo svobodnejše.

Po dosedanjih nazorih so silna nagubavanja, na dolgo in globoko segajoča razkosavanja in orjaška premikanja kamenene zemeljske skorje, ki smo jih ponovno omenili in upodobili (v likih št. 14, 17, 18, 20—24 itd.), tisti veliki, strmenje budeči dogodek, ki je ustvaril Alpe — ali pravzaprav povzdignil njih kameneno snov iz temnega morskega dna v solnčne, gorske višave.

Po novih nazorih, ki jih zastopajo nekteri francoski in nemški geologi, pa so vsi ti ogromni pojavi le podrejen, skoro malenkosten del premikanj, ki so zvršena v veliko, veliko večjem merilu. Zagovorniki novih nazorov (n. pr. Maurice Lugeon 1901, Heim 1903, Steinmann 1906) so mnenja, da so Alpe zgrajene iz stisnjenih ležečih gub, ki so tako velikanske, da merijo od vznožja do vrhovnega roba 50 do 120 kilometrov. Izravnane in izglajene bi pokrivale po dvakrat toliko širok prostor. Več takih gub in grud leži baje druga nad drugo skoro vodoravno. Iz njih so izklesane gore in doline. Ta položaj so baje starejši geologi prezrli in so videli le male gube, prelome in prerive, ki so nastali samo mimogrede, ko so se pomikale orjaške kamenene gmote do 120 km daleč od svojega izhodišča. Po tem senzacijonalnem tolmačenju so Alpe tako velikanski izdelek prirodnih sil, da se celo smela domišljija brani smatrati nove nazore za več nego drzno domnevo. Čudni nazori sicer niso kar tako brez temelja; nekatere zagonetne pojave v Zapadnih Alpah tolmačijo celo prikupljivo. Njih zagovorniki so poskusili uveljaviti novo naziranje tudi v Vzhodnih Alpah (Termier 1903, Steinmann 1906). Večina avstrijskih geologov pa, ki poznajo anatomijo naših alpskih velikanov po skrbnem samovidstvu, rezko odklanja domišljive nazore (Diener 1904, Kossmat 1906 in 1908), nekateri pa se jim pridružujejo (Suess, Uhlig). Vsekakor stvar še ni toliko dozorela, da bi bila godna za poljudno razpravljanje.

Sicer pa bodi povedano s poudarkom, da novi nazori preminjajo dosedanje najmanj prav v Južnih Alpah, ki nas zanimajo v prvi vrsti. Ali kolikor novotarije se vendarle nanaša na ta alpski oddelek — resni ugovori dunajskih geologov (Diener, Kossmat) so zadeli prav jedro smele domneve, in francoski veščak A. de Grossouvre pripoznava veljavnost teh ugovorov.

V primeri z obmerami zemeljske oble so Alpe le malo znatni grbanci na obličju matere zemlje. Po dosedanjih nazorih o njih zgradbi bi bilo zadostovalo v razmeri malo ohlajenje in torej tudi malo skrčenje obsega in polumera zemeljskega, da so se dvignile alpske gube (glej str. 58). Ako pa so Alpe zgrajene v smislu novih nazorov iz položenih, orjaških, do 240 km prvotne širine obsegajočih gub, potem bi bile nastale vsled ogromnega in naglega hladnjenja, ki bi bilo skrčilo obseg in polumer zemeljske oble v kratkem času za neprimerno velik znesek. Tolikega skoka v veličastnem tempu zemeljskega razvoja si kar ne moremo misliti in nobenega drugega pojava ne poznamo, ki bi podpiral verjetnost njegovo.

Potemtakem smatramo zaupanje v dosedanje nazore o zgradbi Južnih Alp za neomajano.

10. Kvartarna doba.

V kvartarni dobi se dasta ločiti dva oddelka: starejši diluvijalni oddelek in pa mlajši aluvijalni, ki sega v današnje dni.

Proti koncu tercijarne dobe je v napredujočem zemeljskem razvoju že vse nagibalo na sedanje razmere: kontinenti so bili že očrtani v bistvu (ampak ne povsem), kakor so dandanes, sedanja morja so že po večini valovala med njimi, na površju suhe zemlje so bila gorovja in posebno tudi Alpe na surovo izdelana. Podnebje je bilo še nekaj gorkejše od današnjega.

V diluvijalnem oddelku kvartarne dobe so se iz početka razvijale prejšnje razmere nadalje.

Na to pa je nastopil iz doslej nepojasnjenih vzrokov iznenaden preobrat in je čudno prodrl dotedanji naravnost napredujoči razvoj. Zavladalo je hladno, osorno podnebje in ustvarilo pravo ledeno dobo. Toplina je upadla za toliko, da poletno solnce ni moglo raztaliti zimskega snega, celo v nižavah ne. Severni in precejšnji del Srednje Evrope je zagrnil trajen snežen prt, kakoršen leži dandanes nad Grenlandijo. V Alpah je zastrl mogočen snežen in leden oklep stanovitno ne le visoko v gorovju ležeče stranske doline, celo daleč doli v glavne doline se je privalil led, jih zapolnil visoko gori in se je od tu pomikal dalje kakor grozne ledene reke. Na Koroškem je preplavila tisoč metrov debela ledena plast Dravskega lednika Rožno dolino in se je pomikala preko Celovca proti vzhodu, na Gorenjem Kranjskem je segel Savski lednik do Radovljice (491 m), na Goriškem Soški lednik celo do Sela (227 m) pod Tolminom. Kamniške Alpe so se odele v obilen snežen plašč. Le najstrmejši grebeni in vrhovi, smele kleči in navpične stene so molele iz njega. Od njegovih robov so se privalili ledniki v doline, ki jih je bila izgrebla že poprej tekoča voda v minoli tercijarni dobi*). Živalstvo in rastlinstvo toplega prejšnjega časa je podleglo; naselile so se pri nas po nižavah izven oledenelega gorovja živali in rastline, ki bivajo danes le v severnih krajih in v visokem gorovju, in pa živali, ki so odtlej izumrle, n. pr. velik slon z dlakovo kožo, imenovan mamut (Elephas primigenius), nadalje dlakavi sibirski nosorožec (Rhinoceros tichorhinus), duplinski medved (Ursus spelaeus), orjaški jelen (Cervus euryceros), severni jelen (Rangifer tarandus), tur (Bos primigenius) in druge.

Veščaki računajo, da je ob višku ledene dobe bila letna toplina le za 3—4 °C nižja nego je sedaj, in pa izpodnebna padavina je bila menda pomnožena. To je zadostovalo, da so se izcimile tolike posledice.

Ledena doba je čudna zagonetka v zgodovini zemeljskega razvoja. Njeno tajnostno bistvo je še povekšano s tem, da ni bila enotna. Dognano dejstvo je namreč, da je v Alpah prodrl led z višav v doline ne le jedenkrat, nego vsaj dvakrat, menda celo štirikrat. Govorimo torej lehko o štirih ledenih dobah, ki so si sledile po vrsti, vmes pa so bila toplejša meddobja. Ker se vršijo izpremembe v prirodi v obče le polagoma, je potekla gotovo dolga vrsta let, da so se uveljavile ponovno tolike preuredbe. To slutnjo nam potrjuje izborni poznavalec ledene dobe A. Penck, ki sodi da je trajala v celoti do pol milijona let! Nekateri drugi veščaki ji prisojajo manjše število, pa vendarle 200.000 let.

---

*) Glej zemljevidni načrt: Savinjske Alpe v ledniški dobi.

V ledeni dobi je živel v Evropi — seveda izven oledenelega ozemlja — tudi že človek in si je v težki borbi za obstanek utrjeval telo ter krepil duha. Sledove diluvijalnega človeka je našel leta 1901. profesor zagrebškega vseučilišča, Gorjanović, pri Krapini, torej ne daleč od Kamniških Alp. Njegova najdba je zelo znamenita in je zbudila vseobčo pozornost strokovnjakov, ki proučujejo prazgodovino človeštva. Krapinski diluvijalni človek (Homo primigenius) se je razlikoval od sedanjega človeka v marsičem. Čudni dojmi bi se v nas zbudili, ko bi ga srečali. Za orodje so mu služili surovo obdelani kameni. Njegova kulturna stopnja spada torej v »staro kameneno dobo«, ki je trajala po Penckovi sodbi morda 200.000 let, torej precejšnji del diluvijalne ledene dobe.

Ledena doba je izpremenila vnanjost naših krajev in vse Evrope tako čudno, in nastale so razmere, ki so nam tako tuje, da bi jih resen človek smatral le za plod bujne domišljije — in vendar jih neizpodbitno izpričujejo obilni očitni sledovi, ki so se ohranili iz te zagonetne dobe do današnjih dnij. Ti sledovi jasno govore vsakemu, ki se potrudi in se seznani z njih govorico. Ključ za umevanje ledene dobe — kakor minolosti sploh — nam daje sedanjost.

V ledeni ali ledniški dobi so ogromne prostore pokrivali ledniki. Od tod ima doba ime.

Lednikov je še dandanes v Alpah dovolj. Nižje stranske gore jih nimajo, orjaški gorski sklopi pa, tako Montblanc, Monte Rosa, Bernske Alpe, Bernina, Ortler, Ötztalske, Zillertalske Alpe, Visoke Ture in nekatere druge skupine so nad ločnico »večnega snega« (2700 m) pokrite z neizmerno obsežnim, trajnim sneženim plaščem. Od njegovega roba se pa prostirajo — kakor za nakit prišiti priveski — na vse strani večji in manjši ledniki. Na vsem obsegu Alp je okoli 2000 lednikov, med njimi je 200 velikih. Najogromnejši se nahaja v Bernskih Alpah in je 24 km dolg. Najobširnejši lednik na avstrijski zemlji je na Velikem Kleku (3798 m) na Koroškem; od svojega početka na vzhodni strani vitko vzkipevajočega vrha se razteza ledena plast 10 km daleč ob dnu visoke doline navzdol do nadmorske višine 1950 m. Znani priimek mu je Pastirica (nemško Pasterze). Naš mogočni Triglav ni dovolj visok, da bi se na njem nastanil in vzdržal trajen led na večjem prostoru. Mal lednik pa vendar ima na severovzhodni strani pod vrhom. Pravijo mu: zeleni sneg. Mnogi ledniki so nad 1 km široki, v največjih je ledena plast 200—300 m debela. In vendar so sedanji ledniki le pritlikavci nasproti svojim prednikom iz minole dobe.

V Alpah izvirajo ledniki nad višino 2700 - 2800 m, kjer ne pada nikoli dež, nego le sneg. Najvišji oddelek visokogorskega sveta tvori tu kraljestvo »večnega snega«. Ob njegovi meji se sneg preminja polagoma v led, tako da je dno kadunjastih dolin med visokimi vrhovi vkovano v debelo plast leda. To so ledniki.

Lednik se da primerjati zmrzli reki, kajti pomika se polagoma navzdol proti nižavi in predrči v letu povprečno 100 m. Pri tem prihaja v gorkejše podnebje in njegov spodnji konec se taja. Tako pridrsi lednik daleč pod ločnico trajnega snega (2750 m), v Alpah pride povprečno do nadmorske višine 1700—1800 m. Sila, ki pomika led naprej, je njegova ogromna teža, ki tišči in stremi ob visečem dolinskem dnu navzdol.

Čeprav je lednik na videz le mrtva, otrpla ploča, vendar vrši znamenito nalogo v visokogorskem gospodarstvu prirode.

Toplo poletno solnce raztali sneg po strmih pobočjih lednikove doline. Snežnica zaide v najdrobnejše razpoke skalovja. Ko pa toplina pade na noč pod ničlo, voda zmrzne.

Pri tem se raztegne z neverjetno silo in razganja kakor klin vsakršno pečevje. Veliki in majhni robati kosi se trgajo in rušijo z najstrmejših in zatorej snega prostih sten. Padaje na lednik se drobijo na manjše kosove. Njih ropot pogostoma prekine smrtno tihoto, ki vlada v teh življenju sovražnih višavah.

Zmrzal ob meji trajnega snega nadomeščuje perenje, ki se vrši dosti nižje s pomočjo tekoče vode. Zmrzal pa dosti hitrejše in temeljitejše izpreminja gorsko površje. Ledeno dleto je nenavadno orodje in zatorej se porajajo izpod njega oblike, ki imajo prav poseben značaj.

V območju tekoče vode se narejajo voljna pobočja, obokani hrbti in zaokroženi vrhovi. To so oblike gričevja in srednjega gorovja.

V visočini ob meji trajnega snega izklesuje zmrzal povsem druge oblike: strme, razorane stene, ostre grebene in vitke, robovite vrhove. Čudne čeri in sloki stolpiči pa se napravljajo za okrasje grebenov in vrhov, ki štrlijo iznad snega in leda. Namestu voljnih, zaokroženih obrisov prevladujejo tu ravne in lomljene, strmo kvišku kipeče črte, ki so primerne golemu, okorelemu skalovju. Zatorej veje iz zgradbe najvišjih Alp v kraljestvu lednikov vseskozi smel, fantasten, ogromen slog. Priroda je ondi še v današnjih časih na delu, kajti zmrzal neumorno preminja in prenavlja oblike površja.

Kameneni iveri padajo na lednik in se nabirajo na njegovem hrbtu. Ko se lednik pomika navzdol, odnaša odpadke klesarskega dela prirode iz visokogorske delavnice v nižje oddelke gorovja. Ondi jih oddaje tekoči vodi, in ta jih prej ali slej odnese dalje.

Ker lednik leze počasi navzdol, prihajajo točke njegovega površja druga za drugo mimo pobočij, ki oddajejo okruške. Zatorej nastajajo na ledniku dolge groblje ali gomile na straneh (stranske ledniške groblje), pa tudi po dolgem v sredini, ako se glavnemu ledniku pridruži tovariš iz stranske doline (srednje ledniške groblje), in slednjič ob dolenjem koncu, kjer se lednik taja in vse odloži, kar je prinesel na hrbtu (spredmja groblja). Mnogi kameneni okruški popadajo v razpokline lednikove in do tal prišedši tvorijo talno ledniško grobljo. Sicer pa deluje na lednikovem dnu tudi zmrzal ter ruši in odklesava, okruške pa oddaje talni groblji.

Na kose talne ledniške groblje pritiska vsa ogromna teža ledu, ki se pomika z nevzdržno silo navzdol. Oblika onih kamenov ne ostane neizpremenjena pod velikanskim pritiskom. Robatim kosom se robovi in vogli obtarejo in obrusijo, in površje ogladi. Mnoge kose pritisk celo zdrobi v drobno mel in moko. V talni ledniški groblji se srečavajo kameni neenake trdote. Trji kosi orazijo mehkeje. Njih oglajeno površje ima potem bolj ali manj globoko vrezane čvrste raze in praske, ki se ohranijo stoletja in tisočletja dolgo (ledniški oraženci). Ti znaki govore tako določno kakor napis na kovanem denarju in pričajo o svojeročnem delu lednikovem.

Ledniške groblje imajo značilna svojstva. Zložene so iz okruškov najrazličnejše velikosti — kakor jih je pač odtrgala nevidna sila z robov in sten. Med njimi so velikanske skale, visoke in široke kakor hiša, nadalje kameni vseh velikostij. Vrzeli med njimi zapolnjuje droben pesek in sipa. Vse to je nakopičeno v divjem neredu.

Ko tekoča voda oplahuje gorska pobočja ter odnaša s seboj grušč in drugo perelino, ne more premakniti velikih skal, ki se odtrgajo včasih z brežin. Ledniku pa nobeno breme ni preveliko. V ledniških grobljah nahajamo skale, ki merijo do 10 ali celo do 20 metrov v dolgosti. Takih ne zmore najbolj deroči hudournik. Lednik pa jih prenese na svojem hrbtu neverjetno daleč od njih prvotnega mesta. Ako tak balvan — recimo da je iz belega apnika — obleži daleč od svojega doma kje na temnih skrilavih tleh, tedaj se nam zdi kakor pravi zabredenec (zabredel, bloden ali eratski balvan).

Lednik ne more tako kakor tekoča voda po velikosti zrna razvrstiti kameneno snov, ki mu jo natovori zmrzal. Tudi je ne odlaga plast na plast kakor voda v reki. V ledniški groblji zatorej vidimo okruške vseh velikostij — od orjaškega balvana do drobnih zrnec melu — neskladovito brez vsega reda nakopičene. Med kosovi, ki zaidejo v spodnjo in talno grobljo, so tudi tisti, ki jih je ogromni pritisk ledu ogladil in opraskal.

Potemtakem ima ledniška groblja dovolj značilnih svojstev. Po njih jo spoznamo, tudi kjer je že davno skopnel lednik, ki jo je nagrmadil. Tisoče let se more ledniška groblja ohraniti in izpričevati nekdanjo navzočnost lednika in gospostvo osornega podnebja.

Razven naloge, ki jo zvršujejo ledniki, ko odnašajo in odlagajo groblje, imajo še drug posel. Ledniki namreč preobrazujejo dno in strani svoje struge. Mehki led tega seveda ne zmore. Toda vanj so vloženi kameni in skale spodnje groblje, in delujejo kakor zobje v brani. Z njimi se loti lednik svoje struge. Pod silnim pritiskom ledu, ki se pomika naprej, obtolčejo, odkrušijo in obrusijo se hrape in robovi, kolikor jih je v podlagi. Vogli, ki so poprej moleli iznad nje, se izpremene v zaokrožene grbe. Naredijo se manjše ledniške grbe in večje ledniške grbine (po francoskem nazivanju »roches moutonnées«, ker pogled na krajino, ki ima takih grbin drugo poleg druge, spominja na čredo ležečih ovac, kjer se vidijo zaokroženi hrbti drug poleg drugega). Posebno trdi kameni, ako so v talni groblji, podlago orazijo in opraskajo, pa se tudi med seboj in na podlagi obtarejo in orazijo. Na ta način lednik oskoblja dno in strani svoje struge, ter jo poglablja in razširja. Obenem jo izkuša izdelati v premi smeri, ker obtolče in obrusi vogle in rtiče, ki so mu na poti na desni in levi. Ledniku pomaga tudi zmrzal, ki deluje pod njim, ter odklesava in odkrhava po njegovem kamenenem dnu. Pomikaje se dalje, odnaša lednik te okruške obenem s talno grobljo. Ledena reka torej poglablja in preobrazuje svojo dolino kakor jo tekoča voda tudi, ampak izdelek ima drugo obliko. Tekoča voda reže pod seboj, kakor lemež na plugu reže brazdo. Ako obenem perevanje kruši pobočja, nastane dolina, ki se proti dnu oži; pobočji obeh stranij visita naravnost proti dnu dolinske zareze. Široki lednik ne reže kakor lemež, nego struži kakor mizarjev skobelj. Lednik izskoblja svojo podlago in naredi pod seboj široko dolino s plitvim dnom in strmimi pobočji. Tekoča voda torej naredi klinasto dolino, ki ima v poprečnem prorezu podobo črke V, lednik pa izskoblja koritasto dolino, ki ima v prorezu obliko črke U.

Na početku ledniške doline se pobočji ne strnita klinasto ali v ostrem kotu. Ondi se led steka od treh stranij: z desne, leve in ozadnje; sila njegovega delovanja je tu namnožena in osredotočena. Zatorej izskoblja in izkleše v širokem polukrogu stoječe, razmaknjene, globoko segajoče, od dna rezko ločene navpične stene. Sklep koritaste ledniške doline je torej kakor ogromna polukrožna ograda. Ker spomina po obliki na staroklasiški amfiteater, ga imenuje francosko nazivanje »dolinski cirk« (od latinske besede circus); po naše bi menda rekli »dolinski ogradec«, ako ne sprejmemo preprostega ljudskega izraza: kot, kotanja (kotnja, kočna).

V ledenih višavah Alp in drugih gorovij se vrstijo pogostoma v pobočjih pod grebeni in vrhovi enake globeli z ravnim dnom, ki ga oklepajo ob straneh in ob ozadju v polukrogu stoječe strme stene, zarezane v gorski čok; spredaj je globel odprta visoko nad dolino. Vsaka taka globel je pravcat, samostojen dolinski cirk ali ogradec. Na njegovem dnu leži trajen sneg ali mal lednik in naznanja, da je globel enakega nastanka kakor veliki amfiteatralni sklepi koritastih ledniških dolin. Razni narodi nazivljajo te značilne globeli vsaki po svoje. Alpski Nemci imenujejo tak samostojen cirk »Kar« (das Kar, množina die Kare). V naslednjem razmotrivanju ga bomo nazivali »okrešelj« (rodilnik okrešlja).*)

O lednikih imamo še omeniti, da priteče sredi izpod sprednje groblje potok, ki odvaja vodo stajanega ledu. Tu neha delokrog ledu, a takoj začne neumorno torišče tekoče vode. Že pod lednikom pograbi potok sipo in drobnejši grušč talne groblje ter vali po strugi naprej. Ko pa stopi izpred lednika, zadene ob sprednjo grobljo, zareže vanjo in od nje odnese, kolikor more; kasneje pa odloži v prod izpremenjeni grušč na drugem kraju.

---

*) Povod temu nazivanju je razložen na strani 210. Dr. H. Tuma rabi za nemški Kar ljudski izraz »krnica« (glej Planinski Vestnik 1907 str. 136).

Ako se še enkrat ozremo na izpremembe kamenenega površja, ki se vršijo v območju lednikov, uvidimo brez težave, da so vzporedne z delom, ki se vrši v območju tekoče vode. Različni pa so izdelki. Perenje kamenin vsled zmrzali v njihovih razpokah ustvarja smele, strme, robovite oblike; lednik odnaša okruške od najmanjših do največjih; ob enem skoblja svojo strugo, jo zravnuje, poglablja in širi in ustvarja značilne koritaste doline; slednjič odloži okruške ter jih izroči tekoči vodi. Sklep ledniške doline je amfiteatralen, nad takimi dolinami so nameščeni okrešlji (krnice) visoko v pobočjih.

Učinki sedanjih lednikov so malenkostni nasproti ogromnim izdelkom njih diluvijalnih prednikov. To je umevno, kajti nekdanji ledniki glavnih dolin so bili po 1000 do 2000 m debela ledena plast, ki se je liki grozna reka pomikala dalje in delovala mnogo tisoč let. Strokovnjaki sodijo, da je ledena doba trajala 200.000 ali morda celo 500.000 let! (Glej str. 194).

Savinjske Alpe nimajo dandanes nobenega lednika, ker celo njih najvišji vrhovi ne dosegajo ločnice trajnega snega, ki biva v visočini 2700 m. In vendar ima ta alpska skupina oblike poledenelih Alp: gole skalnate rogljate grebene, vitke vrhove in strme, divje razorane stene. Tudi je v njih dovolj značilnih ledniških dolin, v precej premi črti izdelanih s širokim dnom in strmima pobočjema (n. pr. Logarska dolina, Gorenja in Dolenja Jezerska Kotina itd.) Poleg tega Savinjske Alpe že dolgo slovijo zaradi svojih velekrasnih amfiteatralnih dolinskih sklepov in imajo dovoljno število značilnih okrešljev. Že ta važna dejstva ovajajo soglasno, da je tu gospodovala ledniška doba in sicer tako, da je globoko posegla v bistvo krajine od vrhov do vznožja ter ji vtisnila svoj pečat. Neizpodbitno pa jo izpričujejo ledniške groblje z značilnimi oglajenimi in opraskanimi okruški, ki so se ohranili v dolinah Kamniških Alp do današnjega dne.

Ko je po sklepu tercijarne dobe prihajalo osornejše podnebje, legla je na vrhove tedanjih Savinjskih Alp, ki so imele še srednjegorski in kraški značaj, trajna snežena odeja. Iz početka je zasegla le vrhove, polagoma se je pomikala nižje in nižje in pokrila večji in večji prostor. Na obodu sneženega plašča koleba toplina najpogostejše ob ničli, ondi deluje torej zmrzal najjakše in izklesuje visokogorsko alpsko površje. Ko se je pomikala meja trajnega snega ob gorovju s počasnimi tisočletnimi koraki nizdol, so spotoma izginjale prejšnje oblike srednjegorske in kraške tako, kakor pada trava pod mahljeji kosca, ki se pomika po travniku naprej korak za korakom; na njih mestu pa so nastajale in priraščale oblike skalnatega alpskega sveta.

Ko je potem zopet prihajalo toplejše podnebje, se je začela ločnica trajnega snega umikati nazaj v višavo — in zopet je obdelovalo ledeno dleto pas za pasom kakor po premišljenem načrtu. Beli gornjetrijadni apnik pa je ona odlična kamenena snov, ki je bolj nego katerakoli druga sposobna, da ledeno dleto izobrazi na njej visokogorsko površje v smeli in slogu dosledni izdelavi. Saj je umljivo, da je ledeno dleto drugače izklesavalo skladoviti, krhki apnik nego neskladoviti žilavi granit, ali pa skrilavi gnajs. Vsled tega imajo apnikove Alpe svoje oblike in svoj v velikem merilu zasnovani ter dosledno izvedeni slog — granitove in gnajsove pa so zopet po svoje izdelane. Priroda je postopala kakor kipar, ki izbere za umotvor vselej tako gradivo (les, kamen, železo itd.), ki je po svojem zlogu in trdnosti sposobno, da vsprejme in vzdrži oblike bodočega umetniškega izdelka. Pravila estetike ne dopuščajo na njem priveskov in pomolov, ki budijo v motrilcu vtis, da odpadejo zdaj pa zdaj, ker se upirajo trdnosti in notranjemu zlogu gradiva. Oko prizna le onemu izdelku lepoto in soglasje, ki nima takih, kazečih obrisov. Slogovita je umetnina tedaj, kedar oblika v vsem ustreza zahtevam ravnotežja (statike) v gradivu. V Alpah so v obče že odpadli slučajni pomoli, roglji, nastavki in stebriči, ki jih gradivo ne vzdrži; ostali so pa tisti, ki so v soglasju s skupnostjo kamenenega gradiva in torej ne motijo enotnosti oblik. Ledeno dleto je vršilo svoje delo v dveh ali celo več počasnih navalih in enoliko umikih ledene dobe. Zatorej je umevno, da je izdelek uspel v onem ogromnem in enotnem slogu, ki daje alpskemu svetu veličastvenost v obmerah in pa čudovito ubranost ter doslednost v oblikah. Kako soglasno kipijo v dovršeni alpski zgradbi, na primer v Kokrski Kolčini, v Skuti itd., iznad ogromnega podstavka vse črte navzgor v višavo, dokler konča vsa konstrukcija v ponosnem, vitkem vrhu! Orjaška gorska gmota ni okorna nego razčlenjena, saj so zarezane vanjo doline in jarki. Med njimi stojijo mogočni oporni stebri, ki se vsi stekajo proti vrhu, da ga čvrsto poneso v višavo. Njim zopet dajejo primerno razpostavljeni manjši stranski stebri oporno moč, in jo dobivajo od še manjših stebričev. Kvišku strmeče črte se ponavljajo na stranicah stebrovja in vrhovne piramide v dosledni cizelaciji, robovi pa končajo z neštevilnimi stolpiči, roglji in nastavki. Čudovito soglasje vlada vse poteze, ki so jih začrtali isti prirodni činitelji na istem gradivu in čisto naravno je, da so iz skladovitega, ne pretrdega, nekoliko krhkega apnika in sorodnega mu dolomita nastale gorske zgradbe, ki kažejo tako razdelitev snovi in tako razporedbo črt, kakoršna znači veličastni gotski slog. (Glej stran 37 in pa strani 134—136).

Sledove ledniške dobe v Kamniških Alpah je proučeval R. Lucerna. Našel je znakov v njih, ki izpričujejo, da je tedaj posegla ločnica trajnega snega v tej skupini doli do višine 1500 m. Gorovje, kolikor ga je pod to visočinsko črto, je ohranilo navadni srednjegorski značaj na tleh, ki ne propuščajo vode, kraški značaj pa na podlagi, ki jo propušča, to je na vsevprek prepočenem apniku. Vzoren zgled prve oblike nam kaže skupina Kranjske Rebri (1435 m), drugo pa predočujeta izrazito Poljanska planota okoli Velike Planine (1547 m) in pa široki hrbet Menine (1508 m). Stopnjo med 1500 m in 2000 m je izpremenila ledena doba le nekoliko. Dleskovška planota, ki se prostira na jugovzhodu Ojstrice (Dedec 2023 m, Črni vrh 1934 m, Dleskovec 1971 m in Molička planina 1700 do 1800 m), je prehodna stopnja in kaže združeno tercijarno kraško z vrtačami in pa diluvijalno alpsko lice z ledniškimi grbinami.*) Tako tudi Dolga njiva (2039 m) na južni strani Grintavca (2558 m). Bivšo najvišjo planoto, ki se je prostirala v visočinski stopnji nad 2000 m, pa je ledena doba povsem izpremenila in iz nje izobrazila ponosno vrsto pravih visokogorskih vrhov in grebenov, ki tvorijo glavno sleme Kamniških Alp (Grintavec, Skuta, Brana, Planjava, Ojstrica idr.).

Ko je priroda klesala z ledenim dletom visokogorsko površje, so odletavali kameneni iveri po strminah navzdol in se zbirali na lednikih, ki so prirasli izpod ločnice trajnega snega in se od tod valili v doline doli do visočine 600 m. Lednik, ki je prodiral od severnih strmin Planjave po Logarski dolini, je odložil svojo sprednjo grobljo na koncu doline pri Podbrežniku. Bil je torej dolg 10 km.**)

Manjši ledniki so polnili dolino Belske Kolčine in Jezere, Robanov Kot, Dol pri Pečovniku pod Ostrim Vrhom, gorenjo dolino Lučenske Bele (6 km) in sosednje jarke. Raduha je imela mal lednik na severnem pobočju; segel je do Grohatove planine in je bil komaj 1 km dolg. Na južni strani Ojstrice in Grintavca so se zbirali ledniki iz Bistriške Bele, Repovega kota, izpod Kamniškega sedla, iz Proseškega jarka in Črnjevkinega jarka. Stekali so se v dolino Kamniške Bistrice in tu je pridrla ledena reka do Kopišča (562 m). Bistriški lednik je bil približno 8 km dolg in je pokrival prostor okoli 2500 ha. V vseh teh slučajih izpričujejo ledniške groblje navzočnost in obsežnost nekdanjih lednikov. V Proseškem jarku n. pr. leži groblja v okolišu velike skale, ki jo zovejo »Žagana Peč«.***) Ta peč je 9 m visoka, 13 m široka in 15 m dolga, ter je člen groblje. V orjaški skali stojijo lezike (ločnine med plastjo in plastjo) navpično. Ob jedni izmed lezik se je skala načesnila, tako da je precep širok 20 cm. Podoba je, kakor da je skala ondi žagana. Odtod je dobila v domišljiji naroda ime. Misliti si moremo le, da je lednik prinesel to orjaško skalo na sedanje mesto. Ako bi se bila v padcu prikotalila, bila bi se pač razletela. Turistovska hiša pri izvirku Bistrice, in lovska hiša kneza Windischgraetza stojita na ledniškem produ. Z gozdom obraslo, široko ravno dno Bistriške doline je od turistovske hiše do Kopišča zastavljeno z ledniškimi grobljami*) in razstresenimi skalami ter skalnimi skupinami.

---

*) Glej sliko: Pobočje Črnega vrha pri Kocbekovi koči.

**) Glej zemljevid: Osrednja skupina Kamniških Alp v ledeni dobi. Ta zemljevid je s privoljenjem avtorjevim posnet po zemljevidu, ki ga je dodal R. Lucerna svoji razpravi, omenjeni na strani 5.

***) Glej sliko Žagana Peč.

Znamenit je bil ledniški pojav v območju Kokre. V Suhodolnikovem jarku je ležal 7 km dolg lednik. Manjši je segal od Dolgenjive v Roblekov jarek (4 km) in od Kokrske Kolčine je prihajal lednik v Struškem jarku v dolino (3 km). Najznamenitejši je bil 11 km dolgi lednik, ki je imel korenine v Gorenji in Dolenji Jezerski Kotini. Na koncu Gorenje Kotine je lednik zapustil groblje pri Štularju in Jenku, pa tudi ob severnem vznožju Skubrovega vrha, potem se je zasuknil ter prodiral v ožini mimo Skubra proti Kazini. Tu se mu je pridružil lednik iz Spodnje Kotine, ki je odložil nad 20 m visoko nakopičene groblje pri Makeku in pri Mlinarju ter segel preko Kazine do cerkve Sv. Ožbalta. Na vzhodni in južni strani Kazine ležijo tu pa tam po sočnih tratah slikovite, z drevjem porasle skalnate skupine in velike pojedine skale. To so ostanki lednikove groblje. Jezernica jih ni mogla odnesti; odvedla je le drobnejši ledniški grušč, ki je nekdaj zapolnjeval prostor med njimi. Na nasprotni strani ceste pri Kazini se prostira mičen »prirodni park«. Iznad njegovih mahovitih tal se dvigajo med resnimi smrekami precejšnje, po več kubičnih metrov obsegajoče skale iz enakega apnenca. Na eni izmed njih stoji veliko sv. razpelo. Iz njih je zgrajen tudi grič, ki stojita na njem cerkev (903 m) in župnišče. Te skale ležijo na podlagi silurskih skrilavcev, torej na zanje tujih tleh, (blodne skale glej str. 197.) in njih snov kaže, da jih je na sedanje mesto prinesel lednik s strmih sten Kolčine onstran doline. Ko sta se lednika obeh Kotin združila pri Kazini (886 m), je prodiral skupni lednik proti Spodnjemu Jezeru (748 m) in dalje v dolini ter nehal pri Podlogu v višini 722 m. Na tem potu leži ogromna množina ledniškega kamenenega razvala vseh velikostij od drobnega grušča do velikih skal. Od Sv. Andreja do Kazine teče potok Jezernica precej leno (padec 1%), ker sta dolini obeh Kotin in Skubrova ožina skoro enako visoko zasuti z gruščem. Od Kazine (struga 884 m) naprej pa si utira pot po strmi, z imenovanim razvalom zastavljeni brežini (proti točki 827 m) in ves razpenjen ter glasno bučeč preskakuje od skale do skale v nepravilni tesni strugi, da premaga na kratkem potu visočinsko razliko več nego 60 m. Cesta je izdelana preko te brežine v skrbno začrtanih vijugah in večkrat krepko zareže v grobljo, da si umanjša strmec. Stopajoči po cesti vidimo, da so v groblji velikanski balvani jasnobarvanega apnenca, vmes pa je drobneji gršč. Smreke, mecesni, vrbe in raznovrstne alpske rastline, med njimi celo sleč (Rhododendron) so se naselile na perevajočem drobirju. V umetnih koritih je napeljana voda Jezernice na žage, ki izkoriščajo njeno moč. Zatorej nudi brežina prezanimivo krajinsko sliko. Divjo grobljo oživlja šum skakajočega gorskega potoka, glasnejše pa oznanjajo temne smreke in pestre cvetke zmago življenja nad razvalinami, in na povsem drug način izpričujejo isto kulturne preuredbe človekove.

---

*) Glej geološki prorez preko Bistrice tik nad Predaseljskim slapom.

Sicer pa je razval sam na sebi le dokaz o velikosti prirodinega dela. Mnogoštevilne orjaške skale, ki molé iz groblje, so prav tako kakor obilna kamenena drobnjav med njimi le iveri, ki so odletavali, ko je priroda izklesavala in oblikovala strme severne stene in vrhove Kokrske Kolčine, Grintavca in Skute ter med njimi ležeče grebene.

Med tem ko je ledeno dleto vršilo to ogromno delo tisočletja dolgo v višini in so ledniki odnašali odpadke izpod njega, skobljal je led ob enem dno in pobočja svoje struge in izdelal polagoma dolino Gorenje in dolino Spodnje Jezerske Kotine. Obe sta koritasti, globoko in skoro v premi črti zarezani ter imata velikanski polukrožni sklep. Vsi ti znaki soglasno izpričujejo, da sta obe dolini izdelek lednikov ledene dobe.

Na enak način je lednik izstružil mnogoslavljeni Logarski dolini po vsej dolgosti enako širino, enako globino, enako strmi pobočji, premo smer in v sklepu oblastni amfiteatralni ogradec (glej str. 199.). V krasni dolini vladajo v velikem merilu v preprostih potezah izvršene oblike ter ji dajejo znake preprostosti in veličave ob enem. (Glej str. 138—141). Slog in merilo sta lednikovo delo.

Enakega izvora in zatorej sorodne po značaju so Belska Kotina, Robanov Kot, Matkov Kot, dolina Lučenske Bele nad Podpečnikom in dolina Kamniške Bistrice nad Kopiščem s svojimi stranskimi jarki.

Ogromen polukrožni sklep (ogradec, circus) imajo poleg Logarske doline in Jezerskih Kotin še Belska Kotina in pa ledniški jarki pri Suhodolniku, pri Robleku, ob Črnjevki in Proseku in dolina Bistriške Bele. V Robanovem in v Matkovem Kotu se pobočji koritaste globine v sklepu drzno nadaljujeta naravnost v strmine Ojstrice oziroma Mrzle gore.

Zelo pravilna sta polukrožna sklepa Belske Kotine in Črnjevke. Drugod pa je neenakomerno perenje in rušenje kamenin bolj ali manj pohabilo pravilno obliko. V Gorenji Jezerski Kotini je posegel divji, gruščevit jarek z Dolgega hrbta nizdol in je prerezal polukrožni sklep ledniške struge v dve polovici. Na robu leve polovice stoji Češka koča, na robu desne pa mala pastirska koča (»Na vodinah«). — V Dolenji Jezerski Kotini nasprotno štrli mogočen skalnat steber iznad dolinskega sklepa. — V ozadju Logarske doline je jarek prišedši s Kotličev*) prekinil navpično obstenje sklepa lednikove struge; desni oddelek sklepa se širi pod Kamniškim sedlom in Planjavo, levi pa tvori strmino pod Okrešljem. V gornji rob tega oddelka je zarezala mlada Savinja brž potem, ko so se združili njeni mični izvirki, svojo ozko strugo prav tam, kjer je položena brv čez njo tik nad slavljenim slapom.**) Od tod se vrže vodovje 120 m globoko čez navpično sklepno steno v sloki paraboli, razpršeno v bele, bisernate kaplje. — Robanov in Matkov Kot sta v gorenjem koncu tako ozka, da je z višine doli segajoč jarek razril ves polukrožni sklep tesnega korita, in ga povsem porušil. — Gruščevite drče (glej stran 180) so razorale tudi zaključek lednikove struge v dolini Bistriške Bele.

---

*) Glej sliko »Pogled iz Rjavice doline na Logarski Okrešelj«.

**) Glej sliko tega slapa.

S Kamniškega sedla se razločno vidi na desnem in na levem pobočju Logarske doline gorenji rob nekdanje lednikove struge. Pobočje je prelomljeno: pod robom je strmo in skalnato, nad njim pa viseče in gozdato. Na sličen način je v krajinski sliki označen rob ledniške struge ob Bistrici*), v Kotinah, v Robanovem Kotu**).

Ledniške doline je vse najprvo izdolbla tekoča voda že v tercijarnem času. Diluvijalna doba jih je našla narejene. Ledniki so legli vanje in jih po svoje temeljito preobrazili. Zatorej ima začetni del Savinjske doline od amfiteatralnega sklepa do konečne groblje pri Podbrežniku koritasto obliko pravih ledniških dolin, od Podbrežnika proti Solčavi in dalje pa ima klinast poprečni prorez, ki znači od tekoče vode izdolbene doline.

Kdor prihaja od Kamniškega sedla in se bliža turistovski hiši pri izvirku Bistrice, vidi razločno pred seboj koritasti ledniški oddelek Bistriške doline. Plitvo dno in strmi pobočji segajo do Kopišča. Od tod naprej proti Stahovici visita pobočji naravnost proti strugi in svedočita, da je dolina izdelek tekoče vode. V soglasju z obliko doline je razdelitev ledniških grobelj na njenem nekdanjem dnu. Kupi drobnejšega ledniškega grušča in večje pojedine skale in skalnate skupine molé iznad mahovitih, z iglatim gozdom poraslih tal ob senčnatem potu, ki vodi od turistovske hiše (pri Uršiču) ob levem bregu Bistrice proti jugu. Prirodni most pri Predoslju (glej njegovo sliko) je bržkone skala, ki jo je lednik prinesel na svojem hrbtu na sedanje mesto. To mnenje podpira ledniška groblja zložena z drobnejšega grušča, ki leži skoro tik »prirodnega mosta« na desnem bregu nad jezercu podobno širino (glej str. 204.). Slične groblje in skale nahajamo do Kopišča, ampak dalje proti jugu ne več. Pri Kopišču je torej dolenji konec Bistriškega lednika in od njega preobražene doline.

---

*) Glej sliko »Kamnik in njegovo alpsko ozadje«.

**) Glej sliko »Robanov Kot«.

Globini Gorenje in Dolenje Jezerske Kotine se ne nadaljujeta naravnost v Kokrsko dolino, nego zadeneta ob izhodu na obronke Virnikovega Grintavca, ki so iz mehkega silurskega skrilavca. Lednika sta se ob teh obronkih zajezila in sta zadolbla v mehko kamenino dobro vidne globeli. Lednik Spodnje Kotine je izdolbel le malo globel in vanjo odložil svojo sprednjo grobljo. Omenili smo že, da stojita na njej župnišče in cerkev Sv. Ožbalta (glej str. 204.). Lednik Gorenje Kotine je dosegel dosti večji uspeh. Razširil si je strugo do Jenka in Štularja in posegel predse do Anka in Robleka. Pri Jenku in Štularju še ležijo ostanki ledniške groblje, ki jih pokriva sedaj zelena trata. Prav znakovito je izobražena groblja, ki je spremljala levi rob lednikov in sedaj tvori grič poln opraskanega ledniškega proda ob severnem vznožju Skubrovega vrha. Še bolje očita je groblja, ki tvori mični, s trato obrasli holm med Jezernico in Virnikom (glej podobe št. 19, 21 in 9). Uspeh razširjanja in dolbenja na vse strani je ta, da je lednik priredil prostorno kotlino. Nad njenim središčem stoji dandanes cerkev Sv. Andreja. Takrat pa, ko so toplejši vetrovi jeli naznanjati konec ledniške dobe, se je zbralo v tej kotlini vodovje tajajočega se lednika in ustanovilo se je v njej tiho gorsko jezero. Ko je lednik bolj in bolj gineval in se umikal v višavo, izlival se je njegov odtok v jezero. Rastoče vodovje jezera si je iskalo izhoda skozi ožino pri Skubru· Groblja Spodnjejezerskega lednika pa ga je zaustavljala. Še le ko si je utrlo vodovje pot skozi grobljo, se je začelo jezero prazniti in je povsem odteklo. Ostal je le sedanji potok Jezernica, naslednik nekdanjih ledniških odtokov. Jezero je zapustilo na svojem dnu mehko, ilovnato usedlino. Na njej uspevajo sedaj bujne, sočno zelene trate okoli Sv. Andreja. Še Valvazor govori o trajnem jezeru na temi kraju. Po večdnevnem deževju celo še dandanes izstop vodovje v nižini med Skubrom in Sv. Andrejem, preplavi travnike in cesto ter nižino izpremeni v jezero, ki spominja na minole čase. Krajevno ime »Jezersko« je resnično utemeljeno v geološki zgodovini te krajine.

Slično Jezerskima lednikoma je lednik Robanovega Kota na svojem koncu pri Rogovilcu in Belšaku prodrl preko glavne doline in se je uprl ob vznožje Raduhe. Izdolbel je vanje polukrožno globino s strmimi stenami in je odložil na tem kraju ob Savinji širno, visoko grobljo, polno velikih skal.

Iznenadna krajina se razgrne, ko stopimo na Okrešelj. Za nami in pod nami je koritasta Logarska dolina. Nad slapom Savinje smo prekoračili gornji rob navpičnih sten, ki tvorijo njen polukrožni sklep. Iznad tega roba pa se ne dvigajo pobočja naravnost proti vrhovom, ki stojijo v veličastnem polukrogu pred nami: Mrzla gora (2202 m) na severu, Križ (2429 m) na zapadu, Brana (2253 m) na jugu. Nasprotno, tla se zravnajo in proti koči na Okrešlju stopamo po položnem površju, ki je odeto s sočno, mehko trato in naseljeno s skupinami temnih smrek, pomešanih z živozelenimi macesni, s precej košatimi bukvami in bujnim jelševjem. Sredi prijazne jase stoji skromna pastirska koča (1380 m). Na desni, na levi in v ozadju se dvigajo v polukrogu strmo iznad tal gole, srebrnosive stene imenovanih alpskih velikanov gori do njih ostrozarisanih vrhov. Od spredaj pa nam doni na ušesa zamolklo bučanje slapa Savinje. Ko stojimo na jasi, smo sredi visokogorske krajine, ki je popolna jednota zase, slikovito označena s čvrstimi nasprotji barv in oblik.*) Temeljne poteze položnega, širokega dna in v polukrogu se dvigajočih sten naznanjajo, da je Okrešelj struga nekdanjega lednika. Še zgovornejše to izpričuje do 20 m visoka in 200 m dolga ledniška groblja, ki spremlja vzhodni rob Okrešljevega dna, pričenši pred oblastnim skalnatim pomolom, ki ima priimek »Kopa«. Na drugem koncu ledniške groblje se ponosno dviga odlična zgradba imenitnega turistovskega zavetišča, ki je dobilo ime Frischaufov dom*) na čast velezaslužnemu razkritelju lepote Savinjskih Alp. Spomin na ledniško dobo vzbuja tudi trdnjavskemu stolpu podobna Kopa, ker je njeno sprednje navpično obstenje zaokroženo od lednika. Na dolinskem dnu so poraztresene pojedine večje skale, ki jih je odložil najbrže lednik. Zelo velik, z rušjem porasel skalnat balvan leži za imenovano pastirsko kočo in jo varuje plazov. Sicer pa je dno Okrešlja pokrito z drobnejšim ledniškim gruščem, ki je na površju že toliko preperel in sprstenel, da nudi rastlinstvu ugodno podlago. Pod njeno odejo se zbira dežnica in snežnica v tisočerih vrzelih med okruški, se sproti čisti in polagoma odteka po visečem dnu lednikove struge. Blizu najnižje točke njenega vnanjega roba pa privre Savinja bistra izmed mahovitega kamenja v šestih živahnih virih na dan. Ti se brž združijo, da tvorijo čil gorski potok, ki hiti proti robu Okrešljevega dna in se tu vrže čez navpično steno v bobnečem slapu v Logarsko dolino.

---

*) Glej sliko: »Pogled na Okrešelj iz Rjavice doline«.

Ako se ozremo na Okrešelj s Kamniškega sedla, se nam zdi, da vidimo pred seboj velikanski stol-naslonjač: zeleno ravno dno je podobno sedišču, strmo, amfiteatralno obstenje pa slonilu.

Globine po uzorcu Okrešlja so značilno svojstvo oledenelih višav v Alpah. V Savinjskih Alpah jih je precejšnje število. Porazdeljeni so ob nekdanji ločnici trajnega snega (1500 m) in nad njo ter so vseskozi zapuščina ledniške dobe. Nazivati jih hočemo po njih uzorcu: okrešljaste globine, ali kratko okrešlje. Visokemu gorovju dajejo prav poseben značaj. Čeprav so v bistvu enaki, razlikujejo se v podrobnostih. Največji je Okrešelj nad Logarsko dolino. Imenujmo ga Logarski okrešelj. V Gorenji Jezerski Kotini je okrešelj, ki ima majhno dno (»Ravni«), a obsežne, visoke stene. Na njegovem z ledniško grobljo pokritem dnu stoji ponosna Češka koča (glej podobo št. 11), važno turistovsko izhodišče in oporišče neumorno delujoče češke podružnice Slovenskega planinskega društva. Zatorej je najpripravnejše nazvati ta okrešelj »Češki okrešelj«. Širše dno ima sosedni okrešelj »na Vodinah«. Uzorno izobražen je okrešelj, imenovan Dolec (»Dolški okrešelj«), ki je na široko izgreben visoko gori med gospodujočima vrhovoma Kokrske Kolčine (2539 m) in Grintavca (2558 m). Odprt je proti jugu in je zatorej od te strani že iz daljave viden*) (n. pr. iz Ljubljane). Na njegovem dnu se združujejo z vseh stranij se stekajoče odljudne, ogromne griže, ki jih prekinjajo orjaški balvani, ali pa divje kraške vrtače. Stene na desni in levi so navpične in od leda gladko izbrušene, zaključek pa tvorijo stene in čeri Dolške škrbine. Drug okrešelj se raztega na jugovzhodu Grintavčevega vrha ob Malem Grintavcu. To so »Spodnji Podi«.*) Ako hočemo, da ima ta znakovita zemljepisna oblika značilno ime, bi smeli namestu običajnega ljudskega naziva uvesti priimek »Kamniški okrešelj«. Njegovo dolgo, ozko dno je divje razorano ter ima obenem ledniške in kraške znake. Nadalje so še okrešlji: v Dolenji Jezerski Kotini na vsaki strani skalnatega od ledu izbrušenega stebra eden; od Grebena sega ozek okrešelj proti Dolgi njivi, na Bistriški strani je širok okrešelj, ki ga zovejo »Kalec«; ozek, jarkast okrešelj vidimo na južni strani Skute; Križ (2429 m) ga ima na vzhodni strani; Ojstrica ima ogromen okrešelj na severu (nad Klemenšekovo planino) in jugu (kotlina Korošica), okrešlji obkrožujejo sklep Belske Kotine. Manj razločno so izobražene okrešljaste dolbine na Dleskovški planoti, ki je dokaj nižja od sedaj omenjenih višav. Tem pogostejše so na njej zaokrožene ledniške grbine (glej str. 203).

---

*) Glej sliko Frischaufov dom.

Glavno sleme Kamniških Alp je na severni in na južni strani zastavljeno z okrešlji zlasti v Grintačevem oddelku. Od obeh stranij se bliža izklesavanje strmih okrešljevih sten slemenski črti, ki je vsled tega ostrorobata in rogljata. Piramidastemu vrhu Grintavčevemu so določali obliko okrešlji, ki so ga naklesavali s treh stranij, namreč: Dolec, Kamniški okrešelj (Spodnji Podi) in Češki okrešelj (Ravni). Na enak način je izklesan oblastni vrh Kokrske Kolčine in slično tudi troroba piramida Križa (2429 m), mejnika treh kronovin. Ojstrici je oblikoval vrh na severni strani znameniti, široki okrešelj nad Klemenškovo planino, na vzhodni je zarezavala dolina Robanovega Kota, na jugu pa je prelomina med Korošico in Kocbekovo kočo odkazala delo zmrzli in tekoči vodi. Na četrti strani se je zveza z glavnim slemenom porušila le za toliko, da je vitki, klinasti vrh dobil samostojnost. Kakor Ojstrica tako so tudi Planjava, Mrzla gora in Greben le z ene strani priostreni od ledniških okrešljev. Posebno obliko ima Brana. Njen vrh je mala planota, ki visi proti jugu in je menda ostanek onih planot, ki so v predledniški dobi določale značaj višavam v Kamniških Alpah.

---

*) Glej panoramsko sliko št. 16.

Vredno je pripomniti, kako je položaj skladov vplival na oblikovanje visokega gorovja v času lednikov. Prirodna površina skladov se kolikor toliko ustavlja zmrzali. Pobočja, ki so vodoravna, ali le malo visijo in so vzporedna s plastmi, se s časom vendarle pokrijejo z odkrušenim kamenjem (n. pr. planota Brane, površje Malega Grintavca). Kruševina potem varuje kamenino pod seboj vpliva solnca in zmrzali. Po bolj visečih brežinah pa prihaja delovanju zmrzali še druga sila na pomoč, to je težnost. Kakor hitro se kamen odkruši, zdrkne vsled svoje teže po pobočju navzdol ter se padaje zdrobi v manjše kosove. Tisti kraj pa, kjer se je bil odkrhnil, je takoj izročen perevanju, ki zatorej hitro napreduje. Čim dalje se to delo vrši, tem strmejše je pobočje. Najugodnejše pa so združeni pogoji rušenja po brežinah, kjer zro konci skladov iz njih, kakor robovi listov vezane knjige, kjer so obrezani. Ondi nastanejo strme in navpične, divje razorane stene.

V glavnem slemenu Kamniških Alp visijo skladi proti jugu, njih odkrhnjeni konci zro proti severu. Zatorej je ledniško krušenje na severni strani napredovalo mnogo laglje in hitreje nego na južni. Vsled tega ležijo dna severnih okrešljev globlje, njih strme stene so višje in obsežnejše nego na južni strani. V Češkem okrešlju (v Ravnih) segajo okrešljeve stene doli do višine Češke koče (1543 m), v Logarskem okrešlju se prostira dno celo v višini 1380 m. Na južni strani glavnega slemena pa so okrešlji drugače oblikovani. Podaljšani so koritasto v smeri, v kteri visijo skladi, zato pa niso tako globoko vdolbeni. Perenje je todi posegalo bolj nazaj proti slemenu nego v globokost. Dno Dolca med Kolčino in Grintavcem zatorej leži v višini 2000 m, dno Kamniškega okrešlja (Spodnji Podi) se pa drži še više.

Čeprav je zarezovanje ledniških dolin in okrešljev soglasno segalo bolj in bolj proti glavnemu slemenu z južne strani, ohranila se mu je vendar ponosna visočina, ker je gorska gmota v temelju silno široka. Daljava med sklepom Dolenje Jezerske Kotine in sklepom lednikove struge Kamniške Bistrice (pod Brano) meri 6 km. Oba sklepa imata vznožje v približnji visočini 1000 m. Nad ta široki temelj se vzpenja vrh Grintavca le 1½ km visoko. Njegova visočina je le četrti del širokosti temelja ondi, kjer je temelj najbolj ozek. Daljava med Bistriško in Logarsko dolino je približno 3½ km. Ako so prirodne sile oblikovale razvodje med tema dvema dolinama na enak način kakor med Bistrico in Jezerskima Kotinama, tedaj so poodkrhale toliko kamenenega gradiva, da se je razvodje znižalo tudi na četrtino od 3½ km. To bi bilo 850—900 m. In res ima razvodje v Kamniškem sedlu višino 884 m nad visočinsko črto 1000 m. Tako si imamo tolmačiti nastanek širokega in nizkega Kamniškega sedla (1884 m), ki je važen prehod in v krajinski sliki daleč vidna, zelo značilna poteza.*)

Trebalo je pokrušiti ogromno množino apnika, da se je znižalo sleme med Brano in Planjavo do sedanjega sedla med njima. Precej kruševine je odložil lednik, ki je deloval na južni strani sedla v Sedelski dolini ležeč, še predno je stopil v Bistriško dolino pri Uršiču. Nagromadeno vidimo obilno množino te kruševine v Jermanovem Robu (995 m) tristo metrov na visoko. Preko tega Roba drži prvi kos pota, ki se vije od turistovske hiše pri Uršiču na Kamniško sedlo. Ondi nakopičeni, strjeni grušč (sprimek) je seveda le majhen del ogromne množine odkruškov, ki so prihajali na tem kraju iz gorovja. Večino je odpravila bodisi zmrzla, bodisi tekoča voda po Bistriški dolini navzven.

---

*) Glej panoramsko sliko št. 16.

V neštetih vrzelih in vrzelicah sprimkovih se nabira voda-dežnica in snežnica s sosednjih višav. Nabere se je mogočna množina iz Jermanovega Roba in Dedca. Odtok sledi lezikam proti jugu nagnjenih skladov, je torej obrnjen proti jugu. Kmalu pa zadene na wengenske sklade *), ki držijo od Presedljaja preko Uršiča v jarek Črnjevke in odtoku zagradijo pot kolikor toliko. Tam, kjer je zarezana v zajezo globoka škrba — to je pri Uršiču — tam je vodovje na mah oproščeno ovire in zatorej čvrsto privre na dan v veliki množini prav po vzorcu kraških veleizvirkov (izvirek Vipave, Ljubljanice itd.) Tik gorske stene si je izdolblo v nagomiljenem ledniškem grušču mično kotlinico. Smaragdnozeleno vodovje se v njej nabere in tvori malo jezerce, ali bolje rečeno živahno brbotajoč mičen tolmun, predno odhiti dalje proti jugu. To je mnogoobiskovani izvirek Kamniške Bistrice **) — pristen biser v osrčju Kamniških Alp.

Množina odkrušenega gorskega gradiva, ki je šla v ledniški dobi iz vsega prostranega ozemlja Kamniških Alp, presega gotovo neštetokrat ono, ki jo še vidimo nagomiljeno v Jermanovem Robu. Domišljiji, ki si hoče to predočititi, priskočimo na pomoč, ako se ozremo na neizmerno množino obrušenega in oglajenega grušča, ki je Kokra ž njim nasula v diluvijalni dobi širno ravan med Tupaličami, Kranjem in Vranščico! Istočasno so pa tudi Kamniška in Tržiška Bistrica, Savinja in Bela neprestano sprejemale grušč vseh svojih gorskih pritokov, ga odnašale izven gorovja in nekoliko odložile po nižavah, ki se prostirajo ob njegovem vznožju, drugo pa oddajale Savi in Dravi na pot proti daljnemu morju.

V dolgotrajni ledniški dobi so ledniki ponovno (dvakrat, morebiti celo štirikrat) navalili z gorovja v doline, v toplejših meddobjih pa so se zopet skrčili in umaknili nazaj v višavo in so slednjič iz Savinjskih Alp popolnoma izginili. V oddelkih Alp, ki imajo vrhove nad 2700 m visoke, so se obdržali do današnjega dne. Ko so se ledniki umikali s Savinjskih Alp po zadnjem višku ledene dobe, so se med potom nekolikokrat ustavili. Pri tej priliki so zapustili one male ledniške groblje, ki nas iznenadjajo n. pr. pri Sv. Andreju, pri Makeku (940 m), pri Logarjevi planini (910 m), pri Češki koči (1540 m), pri Frischaufovem domu (1400 m), pri Vodotočniku (1800 m), v Gornjih Ravnih (1820 m), na Savinjskem sedlu (2000 m), v Dolcu (2060 m), na Podeh (2200 m) in drugod v alpskem pasu.

---

*) Glej geološki prorez št. 24 in pa geološki zemljevid.

**) Glej sliko št. 12.

Ob vsakem meddobju je deroča moč dolinskega vodovja zarezala v prej naloženi prod širok jarek, ob sledečem navalu pa vanj zopet naložila proda, če tudi ne do višine starejše naplavine. Tako so nastali znani odstavki »gredine« ali »police« (terase), ki so zasekane v sicer izravnano naplavino alpskih rek in njih večjih pritokov.

Enako so zarezali dolinski vodotoki ob sklepu ledniške dobe v svojo naplavino. Zatorej vidimo Kokro pri Kranju v globokem jarku, ki je vdolben v strjeni starejši prod. Že v gorovju spremljajo Kokro police gori do Spodnjega Jezerskega. Tudi Kamniška Bistrica je zarezala v prejšnje, diluvijalno dno svoje struge. Ko je pri tem zadela v skalnato podlago, je izdolbla v njej tesno, globoko strugo, ki jo občudujemo pri Predoslju. Primerno so poglobili tudi drugi vodotoki svoje struge pogostoma prav na široko (Sava v Gorenjski, Savinja v Celjski kotlini) in nasule vanje belega proda, ki jih sedaj obroblja. Tako se je ustanovil sedanji položaj.

V gorskih vodotokih so se med tem zasnovali slapovi — nov mičen nakit alpskega sveta. Ta pojav nam pojasni najbolje pogled v Logarsko dolino, ki je z njimi kakor z drugimi prirodnimi lepotami bogato opremljena. Ustanovljena je bila Logarska dolina že v tercijarni dobi. Ko je potem nastopilo osorno podnebje, je legel vanjo lednik in jo preobrazil. Zatorej ima kakor druge takrat poledenele doline v povprečnem prorezu spodaj koritasto obliko ledniških dolin, zgoraj pa klinasti obris od vode izdolbenih dolin (glej stran 199 in stran 207). Iz snežišč gorenjega visečega pobočja in pa okrešljev izvirajo vodotoki in hitijo nizdol. V trenotku pa, ko dosežejo gornji rob strmega ali celo navpičnega obstenja koritastega dolnjega oddelka doline, jim je struga izpodmaknjena, in vodovju ne ostane drugega, nego da se vrže čez strmino, tvorivši slap. Tako sta nastala v Logarski dolini šumna slapova pri Piskerniku in za Plesnikom in pa sloveči slap Savinje pod Okrešljem, enako v dolini Bistriške Bele slap, imenovan »Orglice« (glej sliko št. 13).

Sedaj tudi umemo, zakaj je nastop iz ledniških dolin v gorovje v prvem oddelku zelo strm in težaven, potem pa zložnejši.

Ko je ponehal diluvijalni mraz in se je uveljavilo današnje podnebje, je izginil mamut, severne živali in rastline so pa izmrle, ali pa so se preselile v severne dežele in v alpske višave. Alpski zajec, snežna jerebica, divji petelin in marsikatere izmed alpskih rastlin so take zapuščine ledene dobe. V nižave in v srednje gorovje so se obenem priselile z vzhoda, severa in juga sedanje živali in sedanje rastlinstvo, ki se je življenja veselo povsod polastilo tal, kjerkoli mu je prhneče kamenje nudilo ugodno, redilno podlago. Tako je dobil alpski svet svoj rastlinski vnanji nakit v bogati menjavi barv in oblik. Doline in pobočja do višine 1600 m so zasedli gozdovi, spodaj z listnatim (bukev, gaber, jelša), višje z iglatim drevjem (smreka, jelka, mecesen). Kjer nehavajo gozdi zaradi osornosti gorskega podnebja, se začenja pritlikavo borovje ali ruševje (Pinus Mughus) in tvori s svojo temnozeleno barvo živahno nasprotje bledim stenam apnenca in dolomita, ki so njegova okolica. V še višjih legah vztrajajo le utrjene, osornemu podnebju čudovito prikrojene rastline alpskih trat, ki umejo prilastiti si vsako trohico redilne prsti in se v kratkem poletju gorskih višav žurijo, da v vsej svoji skromnosti vendar le nastavijo in razpro krasno, živobojno, veliko cvetje.*)

---

*) Nekoliko podrobnejši opis rastlinske odeje Savinjskih Alp najde čitatelj na koncu tega poglavja.

Človek je s čudovito žilavostjo preživel orjaškega slona mamuta in medveda duplinarja, ki sta mu bila vrstnika v ledeni dobi. Izpopolnjen je vstopil v novi čas (Homo sapiens). V ugodnejših razmerah podnebja se je hitrejše popenjal od stopnje do stopnje svojega kulturnega razvoja.

Doba, ki je nastopila po sklepu diluvija, sega v današnje dni, imenujemo jo: aluvijalna doba. Strokovnjaki sodijo, da traja ta geološka sedanjost doslej morda 10.000 do 20.000 let. V milijonskoletnem razvoju naše zemlje je to razdobje le kratek trenotek. Med tem ko je človeku v diluviju služilo za orodje le kamenje in sicer nič ali le surovo obdelano, je rabil ob začetku aluvijalne sedanjosti že gladko obdelano kamenje. Ko pa je spoznal človek boljše snovi za orodje in orožje, ki so mu bistvena pomoč v boju za obstanek, so si sledile primeroma hitro dobe bakrenega, bronenega in železnega orodja. Železo je pripomoglo človeku do kulturnega viška današnjih dnij.

V tisočletjih aluvijalnega časa, ki ima najodličnejši znak v kulturnem napredovanju človekovem, je ostalo lice Kamniških Alp v bistvu neizpremenjeno. Poteze, ki jih je začrtala ledena doba, mu določajo vnanjost še sedaj.

Opomnili smo že, da je vrh najimenitnejši del gore ki prvi obrne pozornost nase in določuje celotni vtisk. Ledeno dleto je prav vrhove in vrhnje dele naših Alp bistveno in značilno preobrazilo. Izdelalo je visoki alpski svet v čisti plastiki golega kipa, tako da prihajajo smelo kvišku stremeče oblike v veljavo nezakrite od rastlinske odeje, v čvrstih, ostrih obrisih. Čudovita realistika jasno in resnično kaže načrt in zvršitev ogromne zgradbe: iz tisočerih skladov belega kamena, je zgrajen glavni gorski čok in njega oporni stebri, nanj so še postavljeni mnogoliki stolpiči in rogljati nadzidki iz iste snovi. Gola kamenina tvori po svetli barvi in trdih oblikah krepko nasprotje zelenemu, voljno oblikovanemu predgorju in vpričo tega nasprotja je vtisk alpskih visočin popolnejši. Jasni, skoro čisto beli apnenec daje strmim stenam in vitkim vrhovom odlično sposobnost, da sprejemajo in odsevajo vse barvene razlike, ki jih jim pošilja žarno solnce (glej str. 136). Ledena doba je izobrazila alpske višine tako, da so poseben svet zase ne le po svoji vnanjosti. Ta bajni svet si je vzgojil svoje posebne oblike živalstva in rastlinstva, in še solnce ga odlikuje, ko ga ob zori prej pozdravi nego drugo zemljo, ob zatonu pa se od njega nazadnje poslovi.

Pogled od spodaj in zunaj nas more seveda le enostransko poučiti o slogu in veličavi alpske zgradbe. Šele od zgoraj se nam razgrne celotni pogled, ki obsega vrhove in dole, vnanjost in notranjost gorovja in obenem bližnjo in daljno sosesčino. Stopimo torej v jasne višave in motrimo ogromno gorsko stavbo z gospodujočega vrha ponosnega Grintavca! Veseli zmage po naporni hoji, in veseli svobode, ki preplove našo zavest, zapazimo najprej čez vse iznenadno posebnost svojega stališča: s tesnega prostora na vrhu teko vse črte in ploskve strmo navzdol in vsa krajinska podoba se razvija nam pred očmi na preseneten način, ki na mah objame in podneti vse naše zanimanje. V svečanem miru zro na nas molčeči, skalnati vrhovi z njih ogromnih podstavkov. Rezki, rogljati grebeni jih spajajo. Divje, široke kotline in planote so postavljene pred nje. Daleč proti vzhodu se vrstijo smelo izklesani vrhovi tja do vitke Ojstrice, ki se vzpenja na skrajnem koncu drzno v višavo. V ogromno gorsko gmoto so globoko doli do njenih temeljev zarezane doline na vse strani. Čvrsta nasprotja oblik in barve ločijo gole, življenju sovražne visočine od živega zelenila nižin, prijaznih človeškim koristim. V vseh potezah vidi vešče oko znake velikih prirodnih sil, ki so v neizmernih vekih zemeljskega razvoja ustvarile krasno kamenino v ogromni množini in jo krepko plastiško ter slogovito oblikovale v velikem slogu. Čim dalje stojimo na gospodujočem vrhu, tem bolj se zavedamo, da zre na nas velika, bogata in svobodna priroda. V čustvu pa se ne da ločiti veličastvo od lepote. Oboje vpliva na gledalca s toliko silo, da tudi oni, ki komaj sluti, kako veliko delo je priroda izvršila, prizna Savinjskim Alpam veličastvo in krasoto obenem. Tem mogočnim vtiskom se pridružuje nepopisna moč, ki jo ima pogled z alpskega vrha v daljavo, v brezmejno razširjeno obzorje. Tej osrečujoči moči se oko radostno uda. Najrajše in najpozornejše pa se pomudi v bližavi, kjer se okrog in okrog prostirajo v laskavi milini in neskončni mnogovrstnosti tla slovenske domovine. Kameneni skladovi, ki tvorijo na južni strani Kamniških Alp zeleno pregrnjeno gričevje in srednje gorovje Litijsko in se nepregledno vrstijo dalje na Dolenjsko — isti skladovi so v Kamniških Alpah visoko povzdignjeni v ohlipne alpske višave, ki jim dajejo moč in mir veličastva — na vzhodu pa, kjer se prostirajo spodnještajerske vinske gorice, so prav tisti mogočni skladi pogreznjeni v globočino in počivajo globoko pod površjem, pokriti od rahlih, mlajših usedlin. Nasprotno pa se še dosti mogočnejše dvigajo v višavo na zapadu v osrednji skupini Julskih Alp, kjer kraljuje veličastni Triglav s svojim spremstvom. Še oblastnejše kaže priroda svoje tvorne sile v Osrednjih Alpah, kjer kipijo v nebotične višave z večnim snegom pokriti gorski velikani, dvigajoči se na ogromnih temeljih.

Veličastno gorovje se nam zdi nepremenljivo, večno. Ali to je le navidezno. Prirodne sile se niso nikdar ustavile in se ne bodo. Sedanjost ni zaključek, to tudi ni bil po prejšnjih dobah nikdar. Podzemeljske sile se javljajo še v večjidel rahlih potresih, ki ne zapuščajo trajnih prememb. Njih delo se poočiti še le potem, ko se nevidno majhni učinki namnožijo v dolgih tisočletjih. Vnanje sile pa delujejo v gorskem svetu živahnejše nego izven njega in nadaljujejo izklesavanje in preobraževanje površja.

Ako stojimo v Kamniku ali v Lučah na mostu in zremo v bistro vodovje, ki valovi dalje v neizcrpni množini, se nam zdi, da vedno tisti prod pokriva dno struge. V resnici se ob vsaki povodnji premeni. Ko naraste množina vode, naraste ji obenem moč. Bučeče vodovje vali ob povodnji ves čas prod in pesek in drobno grez s seboj in poleg teh še nevidno kemijsko raztopljenih kamenenih snovij. Glasno rožljajo kameni v strugi, ko jih valovje vali naprej z nevzdržno silo. Neizcrpne zaloge kamenenih okruškov prinašajo stranski jarki v glavno strugo, in le ostanek ki ga upadajoča reka posle povodnji ni več mogla odvesti naprej, obleži v strugi, čakaje, da ob prihodnji priliki nadaljuje svojo pot. V kotlinastih širinah podolja upade hitrost reke toliko, da prod trajno zaostane. Zatorej ležijo neizmerne množine zaostalega proda ob Savinji med Celjem in Braslovčami. Do 5 km na široko je ondi že v kratkem aluvijalnem času nasula Savinja z gorovja prinešenega proda, ki ji zastavlja pot in jo sili, da si utira po njem strugo v ovinkih.

Leto na leto odnesejo vodotoki iz Kamniških Alp množino kamenenih okruškov, ki je po človeškem merilu ogromna, v primeri z orjaško gorsko gmoto pa vendar le malenkostna. Mehansko in kemijsko perenje sicer neprestano kruši in kleše na gorskih pobočjih ter oddaje kruševino dežnici in snežnici, da jo odplahne in odpravi v vodotoke. Površje gorovja se zatorej vedno preobrazuje. Do znatnih izprememb pa naraste podrobno delo prirode, ki razpolaga s časom brezmejno, še le v mnogih tisočletjih.

Izmed doslej v aluvijalni dobi dozorelih izprememb omenjamo nastajanje lehnjaka, kamenene plazove in pa zaloge grušča (griže).

Kjer je toliko apnika kakor v Kamniških Alpah, ni čudo, da se ob studencih in potokih seseda lehnjak. To je luknjičav apnenec, ki na zraku otrdne, da je celo dober za zidanje. Vodne rastline, zlasti mahovi, izločajo v studenčnici raztopljeni apnik, ki se oprime njihovih listov in stebelc, da naposled zadušijo v kamenenem oklepu. Zlasti ob Gorenji Kokri med Virnikom in Močnikom se nahaja tak aluvijalni lehnjak. Snov dobiva ondi od sosednjih devonskih klečij.

V strmih stenah visokega gorovja deluje mehansko in kemijsko perenje brez prestanka. Vsled tega se odločijo včasih velike množine skalovja hkratu. V Logarski dolini so se dne 28. junija 1877. l. odtrgale od Planinščice ali Rjavice velikanske skale in zgrmele nizdol. Na podanku so — tako pripoveduje Fr. Kocbek — pokopale ves macesnov gozd; precej velike skale so se prikotalile celo do poti sredi doline. Vzdignilo se je toliko prahu, da se je zazdela dolina kakor v megli. Za tem so se še večkrat skale krhale z groznim hrumom, da so bili ljudje v soseščini štiri tedne v strahu. Kruševina je narasla tako, da tvori že od Piskernika vidno belo grižo ob vznožju Planinščice.

Kakor v ledeni dobi, tako razganja zmrzal še sedaj kamenine vsako leto, le dosti manj časa. Odkrušeno kamenje se padaje razbija in nabira ob podanku brežin. Groblje tega robatega grušča ali griže vidimo v visokem gorovju tako pogostoma, da jih štejemo med značilna svojstva alpskega sveta. Ogromne griže spremljajo zlasti strme severne stene glavnega slemena Savinjskih Alp.*) Vidimo jih ob strminah Ojstričinega okrešlja, v velikem obsegu so zastavljene s sesutino stene Kamniškega sedla, Turske gore, Rinke in Križa v Logarskem okrešlju**), obilne zaloge grušča so nabrane v Ravnih na severni strani Grintavca, dalje ob severnih in vzhodnih stenah Kokrske Kolčine, ob višinah Grebena, na Podeh, ob južnih podankih Planjave in Ojstrice, dalje v severnih strminah Kranjskega Storžiča in celo nizke Rodinjske in Brezniške Peči imajo pobočja na Savski strani skoro vsa zasuta z robatim, belim »melom«. Ravne, mirne črte griž v alpskih višavah so dobrodejno nasprotje divjim strminam njih okolice. Starejše groblje so se že odele z rastlinskim zelenjem in tedaj je nasprotje tem bolje izraženo. Turistom so zaloge grušča neprijetne, ker je hoja po njih težavna in utrudljiva. Sicer pa je marsikatera višina prav zato pristopna, ker je obilica grušča nastavila svoje poševno površje pred navpično steno (n. pr. na potu s Kamniškega sedla na Logarski okrešelj). Namestu nekdanjih lednikov odnašajo sedaj včasih sneženi plazovi po več grušča izven gorovja v nižavo, in pa hudourniki (bujice). Velike zaloge odkrušenega razvala pa vendar soglasno izpričujejo, da se vrši preobrazovanje površja v skalnatih višavah hitreje, nego morejo prenosna sredstva, ki so prirodi sedaj na razpolago, odnesti odpadle iveri.

Obilno grušča se je nasulo na južnem vznožju Kranjskega Storžiča in Krvavca. Vas Dvorje pri Cerkljah je sezidana na tak gruščev stožec, enako Trata in Olševek, na desni strani Kokre pa vasi Mače, Bašelj, Trstenik, Srednja vas nad Goričami itd. Na teh krajih izvira grušč od trijadnega dolomita in apnika, ki sta na vse strani prepočena in se rada melinita. Pa tudi skrilavci in peščenjaki silurske, karbonske in permske tvorbe dajejo obilno grušča, ker so mehkejši in se zatorej ne morejo toliko upirati perevanju. Griže, ki nastajajo na teh kameninah, niso tako očitne kakor bele dolomitove; tembolj so z druzega stališča vredne pozornosti. Ker imajo precej gline v sebi, vsrkajo obilno vode; vsa nad prepojeno plastjo ležeča snov pa ob prvi priliki — zlasti posle obilnega deževja — zdrči po pobočju navzdol. Taki usadi so nevarnost in nesreča zemljiščem, cestam in potom. Melišče te vrste leži na primer ob levem bregu Bele in sega preko Kristanove kmetije navzdol do žage ob Beli. Dolgo je 1700 m in široko 150 m. Enako prodira grušč karbonskih plastij od Velikega Vrha (1634 m) proti Komendski planini ob izviru Kokre.

---

*) Glej zemljevid »Razvrstitev rastja v osrednji skupini Savinjskih Alp«.

**) Glej sliko »Pogled na Logarski okrešelj«.

Delovanje geološke sedanjosti zaključuje nepregledno vrsto pojavov in dogodkov. V neizmerno dolgih dobah od davnega praveka nadalje se je gradila snov našemu alpskemu svetu večinoma na dnu morja; orjaške izpodzemeljske sile so nagromadeno snov dvignile, razkosale in različno premestile in se naposled kolikor toliko pomirile. Nastopile so sile, ki delujejo na zemeljskem površju in so izklesale iz ogromnega, surovega gorskega čoka neskončno mnogoliko gorovje in dolovje tako, da se oblike vnanjega površja ujemajo z notranjim zlogom gorskega gradiva le v najpoglavitnejših potezah. Slednjič je posegla priroda po nenavadnem, čudnem sredstvu in je s pomočjo ledu izklesala krasoto skalnatih višav. Skoro vsi ti dogodki so se vršili brez človeških prič; kamenje samo, ki je gradivo gorâ in dolin, pa nam zgovorno pripoveduje svojo zgodovino in razodeva davne dogodke, ki so veličastnemu gorovju določevali snov in oblike, notranjo zgradbo in vnanje lice.

Rastlinska odeja Kamniških ali Savinjskih Alp.*) Temeljne poteze v licu krajine določujejo kamenine s svojimi obrisi in barvami. V drugi vrsti sodelujejo potoki in reke, jezera in studenci. Prav izdatno pa vpliva na izobrazbo krajinske slike — rastlinstvo. Spojene v velike družbe preplavljajo rastline krajino s svojimi oblikami in barvami. Vsled tega so ji v resnici pestra odeja, ki je stkana neizmerno mnogovrstno. Njena temeljna barva je blagodejno zelenilo v neštetih osenah. Vanjo je vpleten nakit cvetja v blesteči krasoti najraznovrstnejših barv in oblik, izobraženih v brezmejni iznajdljivosti. Krepki stasi dreves in nežna bitja zelij bogatijo ospredje, pa še v ozadju krajine vplivajo njih obširne družbe: gozdi in trate na črte in osene krajinske slike.

Ker so rastline živa bitja, živ nakit krajine, so zavisne od činiteljev, ki jim omogočujejo, lajšajo in obtežujejo življenje. To so svetloba in toplota, potem vlaga in kakovost tal, ki jim dajejo hrano in podlago, pa tudi prijatelji iz vrst rastlinstva in živalstva, ki jih podpirajo v borbi za življenje, in zoperniki, ki jih v njej ovirajo. Vsi ti činitelji se menjavajo ne le od krajine do krajine, nego valujejo celo na istem mestu, ko se vrstijo letni časi.

Poleg tega je sedanja razdelitev rastlinja v Alpah tesno spojena z razvojem rastlinstva v prejšnjih geoloških dobah. Ob prehodu iz tople tercijarne dobe v ledeno dobo in iz te v sedanjost se je rastlinska odeja v marsičem presnovala; kajti le tiste rastline so se ohranile, ki so imele dovolj življenske sile, da so se preobrazile in prilagodile premenjenim razmeram, in pa že priličene priseljenke. Ko smo spoznali temeljite izpremembe, ki jih je izvršila ledena doba na kamenenem gradivu Savinjskih Alp, nam je dana prilika, da poizkusimo prepoznati še rastlinsko odejo ki je dobila sedanji kroj in sedanji vpliv na vnanjost gorskega sveta tudi v tem znamenitem oddelku geološkega razvoja.

---

*) O stvareh. ki prihajajo v poštev v tem odstavku. poučujejo: Warming, Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Berlin 1902 (Prevod iz švedščine). — Schimper. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898. — Kerner, Das Pflanzenleben. Wien 1898. — Schrötter. Das Pflanzenleben der Alpen, Zürich 1908. — Posebej pa obravnava našo snov in tvori temelj naši razpravi: A. pl. Hayek, Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte von Österreich IV. Die Sanntaler Alpen. Abhandlungen der Zool-Botan. Gesellschaft in Wien. Mit 14 Abbildungen und einer Karte in Farbendruck. Jena, Fischer. 1907. Zemljevid je tako poučen. da smo priredili s privoljenjem avtorjevim posnetek, ki ga najde čitatelj med prilogami. Naš posnetek je pomanjšan. pa tudi v vsebini in obliki skromnejše prirejen nego izvirnik.

Ako se napravimo na pot bodisi s kranjske ali pa s štajerske strani, da posetimo Savinjske Alpe, se nam pred očmi rastlinski nakit ponovno temeljito izpremeni.

Gorovja so otoki hladnega in osornega podnebja, okoli njih se širijo toplejše nižave, ravnine in gričevje. Pot od nižin do alpskih vrhov nas torej vodi preko pasov podnebja, ki objemajo gorska pobočja vzporedno drug nad drugim. Vsaki izmed njih ima posebno rastje, ki se je prilagodilo v njem vladajočim vplivom. Nad pasom obdelanega sveta, ki obkrožuje gorovje, se širi gozdni pas, ki objema spodnji oddelek gorovja, nad njim pa vlada brezdrevesni alpski pas do najvišjih vrhov.

Bližajoči se vznožju Kamniških Alp stopamo v ravnini in v gričevju v pasu obdelanega sveta v torišču kulturnega dela človekovega. Gozdovi tvorijo tu le otoke med širnimi poljanami, ki gojijo s plugom obdelana polja. Na njih zorí zlatoklasno žito, vmes vrlo uspeva razna zelenjava. Prebivalstvo je naseljeno po mestih in vaseh, poredkoma v malih zaselkih ali samotnih domovih. Plemenito sadno drevje diči naselbine. Po širnih travnikih raste bujna, visoka trava in vmes obilica pestrega cvetja, ki se menja od meseca do meseca. Zeleno preprogo prepleta na tisoče belih veternic, marjetic, ivanjščic in raznih kobulnic, rumenih trobentic, zlatic, regratov, rudeče detelje, modrih zvončic in vijoličaste kadulje, dokler zaključi lilasti jesenski podlesek pestro menjavo travniških cvetlic.

Mahoma se izpremeni značaj rastlinske odeje in ž njo človeškega poslovanja ondi, kjer se Savinjske Alpe neposredno dvignejo iznad ravnine, ki leží pred njimi. To je, ko prestopimo z gorenjskih poljan pri Kranju v Kokrsko dolino za Tupaličami v nadmorski višini 459 m. Odtod so gorska pobočja skoro vsa porasla z gozdovi, ki jih objemajo visoko gori povprečno do višine 1600 m ter tvorijo značilen gozdni pas in sicer enako v osrednji skupini Kamniških Alp*), kakor tudi v njih stranskih skupinah in v Alpah sploh po vsem njihovem obsegu.

Gozd je najkrepkejši pojav rastlinskega življenja. Vsako pojedino drevo je ogromna vsota umno urejenega življenskega dela. V njem se složno strinja delo tisočerih listov, vej, korenin in cvetov. Drevo, ki raste na samem, porazstavi v čili, neovirani moči svoje veje in vejice, ki nosijo zeleni svod listov. Na videz samovoljno se obračajo veje in njih odrastki na vse strani in vendar vzbuja njih svobodnost v nas blagodejen vtisk. Kajti poleg nje očitno vlada stremljenje po enakomerni razdelitvi teže okoli skupnega težišča in tako se razodeva skrivnostna vez, ki spaja vse v celotni, košati, daleč doli ob deblu segajoči vrh. Ako so pa drevesa združena v gozd, razvije vsako med njimi le gornji del vrha popolnejše, žrtvuje torej nekoliko svoje osebnosti, da se povzdigne moč celotne družbe. Velika socijalna misel nam tako priveje iz gozda. Drevo se na drevo naslanja, človek na človeka — veli narodni pregovor. Gozd je ogromno prizorišče neprestano snujočega življenja. Poleg svežega, mladega drevesnega naraščaja, sočnih zelij in lično narezljanih praprotij stojijo v polni moči velikani in zro na stoletja, ki so zaznamovana v njih orjaških deblih s podrobnim letoštetjem. Tuintam je onemoglega orjaka podrl vihar, ali že kliče trohnenje njegovo mrtvo snov k vstajenju in novo življenje klije iz mehke odeje nežnih mahov, ki pokrivajo njegov grob. Svetloba in mrak, šelest večernega vetra in bučeči vihar, praznični molk in glasno trkanje detla, mehka tla in z zelenjem preraslo skalovje, bister potoček in tih studenec, vijugasta steza in iznenadna jasa in tisočeri drugi vtiski se nudijo v gozdu ter so neizcrpen vir snovanju ljudske domišljije, pa tudi ustvarjajoča pobuda pesnikom in slikarjem. Gozdarja, ki se vedno bavi v gozdu, čeprav išče v njem le koristi, gozd trajno nadahne z ljubeznijo do prirode.

---

*) Glej rastjepisni zemljevid.

Južna pobočja Savinjskih Alp — v Osrednji skupini od Olševka do Žage v Črni dolini (glej rastjepisni zemljevid) in pobočja doline Kamniške Bistrice ter njenih stranskih dolov — pokrivajo krasni bukovi gozdovi, ki tudi drugod po Alpah dajejo prednost prisojnim in zavetnim legam. V njih so ponekod — zlasti v sklepu Bistriške doline prastara, visoka drevesa z več nego meter debelim deblom. Imenitni bukovi gozdovi stojijo tudi v sklepih severnih dolin: v Robanovem Kotu, v Logarski dolini, v Matkovem Kotu, v Belski in v obeh Jezerskih Kotinah.

Bukev je najlepše listnato drevo naših gozdov. Star bukov gozd je orjaško stebrovje, prekrito z zelenim, živim obokom — pravo prirodno svetišče. Sočnozeleni listi bukovih vrhov, tresoči se v lahnem vetriču, se strinjajo v gosto streho. Pod njo vlada hladna, vlažna senca v mirnem somraku, ki ga le tu pa tam prekine val solnčnih žarkov. Ako ima dolina Kamniške Bistrice toliko posetnikov iz mestnih krogov, gotovo je to med drugim uspeh vabilne moči njenega neizmernega bukovega gozdovja. Ko stopamo ob Bistrici po kolovozni poti, nam odkrijejo prijazne vrzeli sedaj pa sedaj med drevjem pogled na gosto obraslo nasprotno pobočje, da vidimo valovje zaokroženih vrhov bukovja in vmes tu pa tam sivo apnikovo pečevje. Nekolikrat se pogled razširi in razgrne se očarujoča, iz krasnih barv zložena velika slika: potnika pozdravijo beli vrhovi glavnega alpskega slemena, Grintavec, Skuta, Brana in Greben, dvigajoči se iznad širnega zelenega ospredja visoko pod čisto modrino nebesnega oboka.

Košati bukovi vrhovi prestrezajo svetlobo tem bolje, čim tesneje se strinjajo. Zatorej se pod njimi ne more razviti kaj prida drugega rastja. Debela plast počasi trohnečega, velega listja, ki zašumi pod korakom, pokriva tla bukovega gozda. Krasen pogled pa nudi bukov gozd v prvi spomladi. Kratke tedne, ko se bukovi listi šele vzbujajo in razvijajo iz popkov, uporabijo mnogotere sočne zeli in pa tiste skromne rastline, ki prezimujejo v zemlji s pomočjo čebulic ali pa korenik, da hitro ozelenijo, brž razprejo cvetje in dovršijo svoje vsakoletno življensko delo, še predno povezne gozd nadnje košato, njim neljubo senco. Takrat vidimo bukov gozd v krasnem, pestrem pomladnem nakitu. Množica belih zvončkov pririje iz zimskega spanja, rumeni jegliči se polastijo tal v gostih družbah, dvolisti čebulček (Scilla bifolia) razprostre svoje jasnomodre cvete, na bolj redilni zemlji se prikaže pljučnik (Pulmonaria officinalis), vmes skromno brstijo razne vijolice, modre zvezdice jeternika (Anemone Hepatica), nasajene na dolge peclje, hrepenijo proti svetlobi, in še razne cvetke se javljajo druga za drugo. Kmalu pa ozeleni bukov gozd in ljubki nakit pritalnega cvetja v njem izgine. Vztrajajo le še nekatere zeli, ki so se hostni senci skromno prilagodile in se počutijo prav v njej najbolje, n. pr. zajčja deteljica (Oxalis acetosella), dišeča perla (Asperula odorata) in druge. Širne prostore mehkih tal pokrijejo zelene blazine nežnih mahov, po gladkih, vedno mladih bukovih deblih se pa naselijo mrkli lišaji. Nekaj živahnih, vmes celo ognjenih barv pričarajo v gozdni mrak le še gobe, ki ostanejo, ko že jesenski veter siplje orumenele liste z bukovih vrhov.

Na vzhodnih, vetru bolj izpostavljenih pobočjih osredskupine Savinjskih Alp se prostirajo namestu bukovih smrekovi gozdi. Že iz daljave se znači smrekov gozd s temnozeleno barvo in z vitkimi, stožastimi vrhovi. Po strmih pobočjih je tak gozd precej rahel. Zatorej se naseli v njem poleg mladega naraščaja dokaj grmovja in pritalnega rastja, tako da je izkoriščena svetloba v raznih višinskih plasteh nekako kakor stavbeni prostor velike hiše v pritličju in nadstropjih. Mehke blazine mahov pokrivajo tla, nad nje sega gosto vresje (Erica carnea), ki pokrije spomladi ves priborjeni prostor z mičnim rudečim cvetjem. Po rodovitnejših prostorih zavlada borovničje (Vaccinium Myrtillus) in pa brusničje (Vaccinium vitis idaea), ki s svojimi rudečimi jagodami, blestečimi izmed vedno zelenega listja, oživlja večje prostore. Tu in tam pomoli gizdav zlati klobuk (Lilium Martagon) svoj lilasti cvet iznad nizkega grmičja. Z njim tekmuje krasna orlica (Aquilegia nigricans) in lahkotno ziblje svoje cvete, ki so v smelo fantastnem pa vendar lepem kroju izdelani, imajoči petero v gotskem slogu zasnovanih ostrog. Poleg nje samevajo razne orhideje, jesenski svišč (Gentiana asclepiadea), rumena kadulja (Salvia asclepiadea), mične, blede astrancije (Astrantia carniolica, A. major) in mnoge druge cvetlice. Višje nadstropje je bivališče raznega grmovja. Tu rastejo gorski šipek (Rosa pendulina = alpina), glog, moka (Sorbus Aria) in brinje. Po grmovju se vspenja modrocvetna gorska srebot (Clematis alpina), ker hrepeni po svetlobi. S smrekovih vej visijo zlasti v višjem pasu gozda bledi bradovci (Usnea barbata). Med smreke so nameščeni mecesni, jelke, javorji, bolj v nižini pa borovci vekšajo mnogoličnost družbe.

Mecesnu ugajajo zlasti skrilava tla. Na severnih pobočjih tvori celo samostojne gozdove. Mecesen ima rahel, prosojen vrh s sočnozelenimi šopki nežnih igel na mično razraslih vejah. Zatorej tvori svetle gaje (v Dolenji Jezerski Kotini, v Matkovem Kotu itd.) brez grmičja in tla v njih se odenejo s precej gosto trato, da so kakor travnik.

Severno stran Savinjskih Alp, pa tudi pobočja Kokrske doline, zastirajo širni mešani gozdi. Smreke, mecesni in bukve so njih glavne sestavine. Cemprin (Pinus Cembra) je že izginil iz njih, in tisa je sedaj le še redkost (v Suhem dolu, nad Solčavo). V višjih oddelkih brežin je bukvi podnebje že preosorno. Tem vztrajnejše je igličevje, ki zatorej tvori v teh gozdovih ozek gorenji pas. Mešani gozd naših Alp je domovje najraznoličnejšega rastlinskega življenja. Odpadlo uvelo listje ne pokriva tal tako na gosto kakor v bukovem gozdu. Zatorej hitreje strohni in tvori izdatno plast rodovitne, črne prsti. Vrhovi dreves se ne strinjajo tako na gosto kakor v bukovem gozdu in vsled tega pripuščajo več svetlobe do tal. Ob teh ugodnostih se razvije v mešanih gozdovih ne le sencoljubno rastje bukovih gozdov, nego tudi mnogotero rastje iglatih gozdov, in v obilni črni prsti uspeva še mnogokaj drugih rastlin. Od vlažnih tal gori do svetlih visokih vrhov drevesnih orjakov se razvrsti bujna rast po vseh nadstropjih v pestri gnječi. Po strminah in težje pristopnih krajih, ki jih še ni dosegla sekira, stoje pravi pragozdi.

Neizmerni zakladi lesa se doslej malo izkoriščajo. Le ponekod je gozd popolnoma izsekan. (Glej rastjepisni zemljevid). V takih posekah se praznega prostora brž polasti krasno cvetoči vrbovec (Chamaenerium angustifolium) in druge cvetne rastline. Vendar v borbi za življenske pogoje kmalu zmaga gozdno drevje in poseka zaraste, ako mladega drevesnega naraščaja ne zaduši gozdarju neljuba siva jelša (Alnus incana), ki trajno zagospodari, ako je zmagala.

Pogostoma porabi človek poseko v višini za pašnik, v nižjih oddelkih gorovja pa za lastni dom in skromno polje ter prostrano senožet.

V gozdnem pasu je človek naseljen po dolinah v vaseh, malih zaselkih in samotnih kmetijah, in sicer gostejše v predgorju, zlasti na ugodni geološki podlagi (Šenturška gora, Štefanja vas itd. glej str. 117 in 118). Po oddaljenih gorskih brežinah, zlasti na prisojnih, so le še mali zaselki in raztreseni kmetski domovi. Tako v gorenji Kokrski in Savinjski dolini ter njih stranskih oddelkih. V okolišu Solčave, v Logarski dolini, v Matkovem Kotu so zaselki nameščeni v nadmorski višini povprečno 850 m. Okoli hiše in gospodarskih poslopij je človek odvzel gozdu prostor ter ga je izpremenil v polje in senožet. Polje rodi v ondišnjem hladnem podnebju večinoma le jaro žito (rž, oves, pšenico). Najvišje ležeče kmetije imajo Matko (1200 m), Planinšek nad Lučami (1087 m), Štajerski Rak (1050 m) in Rekar v dolini Lomščice nad Tržičem (1020 m).

V višini nad 800 m daje poljedelstvo le pičel pridelek. Prebivalstvu kaže bolje, da se bavi z živinorejo in izkoriščanjem gozdov. Največjo vrednost imajo senožeti po dolinah. Krasnejših travnikov pa ni po vsem ozemlju Savinjskih Alp, nego so v širni kotlini Gornjejezerski na prostoru nekdanjega jezerišča. Meseca junija stojijo te dolinske trate na višku svojega življenskega razvoja. Med gosto vzraslo, bujno, visoko travo, ki jo veščak uvršča v razna plemena, vidimo vse polno mnogoterega pestrega cvetja:

rumeno zlatico (Rannuculus acer), rudečo lučico (Melandryum rubrum), razne orhideje, obilico detelj (Trifolium pratense, T. repens, Lotus corniculatus itd.), ivanjščico (Chrysanthemum leucanthemum) in posebno značilni vijoličasti repušec (Phyteuma Halleri). Po prvi košnji se razvije na tisoče rastlin navadne smetlike (Euphrasia Rostkoviana), ki ni priljubljena živinorejcu, oko pa razveseli s čudovito lepo barvanimi, malimi cveti. Poznejši, poletni lišp teh senožetij tvorijo: kadulja (Salvia pratensis), razne kobulnice, med njimi dežen (Heracleum Sphondylium), razne osatnice (Cirsium palustre, C. oleraceum) in druge. Po drugi košnji se pokaže podlesek (Colchicum autumnale), znanilec jeseni in zimskega počitka.

Dosti manje vrednosti so gorski pašniki, ki se prostirajo v gozdnem pasu na mestu iztrebljenega gozda. Ampak potrebni so. Dolinski travniki namreč ne proizvajajo toliko krme, da bi je bilo dovolj za vse leto. Zatorej je treba iskati nadomestila v višavi, v gorskih senožetih in pašnikih, ki jih zovejo »planine«. Visoko ležeči pašniki seveda nudijo hrane živini le v poletju. Zatorej se preselijo pastirji z živino v poletnih mesecih na planine. Ondi stojijo pastirske koče in hlevi ter staje za živino. Tu se razvije planšarstvo. Po širnih pašnikih se živina prosto giblje v čistem gorskem zraku in uživa izborno krmo gorskih trav in zelij. Zatorej izvrstno uspeva in daje poobiljeno korist. Pastirji — mladi in stari — živijo z jedino skrbjo za živino, ki jim je poverjena od vse vasi ali občine. Preprosta koča, preprosto nomadsko življenje, skupna last, skupno delo in vzajemna pomoč v boju s protivnimi prirodnimi silami, nesebična gostoljubnost in bivanje v gorskem svetu ki širi očesu obzorje, budi smisel za prirodo in krepi truplo — vsi ti činitelji so ustvarili slavljeno poezijo planšarstva.

V srednjeevropskih Alpah se v obče prostirajo prave prirodne visokogorske trate še le nad gornjo mejo gozdov. Ondi je pravo domovje planin in planšarstva. Še le nad pasom alpskih trat vlada malo obraslo ali celo golo skalovje vrhov in robov. V Kamniških Alpah je položaj nekoliko drugačen. Tu se večinoma že tik iznad gornje ločnice gozdnega pasa dvigajo skalne strmine. Le malokje, tako na Poljanski planoti, na Dolgi njivi in na Krvavcu se prostirajo širne alpske trate za govejo živino, skalne livade alpskega pasa so le še za ovčjo pašo uporabne. Vsled tega neugodnega položaja je planšarstva v Savinjskih Alpah razmeroma malo. Planine ležijo skoro vse še v gozdnem pasu v višavi 1000 — 1500 m. (Štularjeva planina 1300 m, Murijeva planina 1200 m, Jenkova planina 1493 m, Icmanikova planina 1515 m, Belšekova planina 1169 m, Ravni nad Lučami 1493 m, Jezero 1664 m, Vodole 1568 m, Podvežakova planina 1528 m, Grohatova planina na Raduhi 1456 m, Velika planina in Mala planina 1500 m, Osredek na Kamniškem vrhu 1091 m, v pravem alpskem pasu ležijo Molička planina 1774 m in Polšekova planina 1698 m). Pašniki so torej večjidel le na prostoru iztrebljenega gozda in niso posebno obsežni (glej rastjepisni zemljevid). Pašniki na posekah so pa navadno slabi. Prejšnje grmičje in drevje si izkuša svoj prvotni prostor zopet pridobiti, in prebohotno se razraščajo po teh pašnikih cipresasti mleček (Euphorbia ciparissias), škrobotec (Alectorolophus) in osat; to so rastline, ki jih živina ne mara.

Drugačna rastlinska družba je zbrana po gorskih tratah (glej rastjepisni zemljevid), ki pokrivajo strma pobočja do gornje meje drevesne rasti in še čez. Merodajne so tu razne trave, zlasti modrika (Sesleria varia), v višjih legah že alpska bilnica (Festuca calva); vmes cvete rumeni ranjek (Anthyllis affinis), rudeča grebenuša (Polygala amara) in poleg škrobotca (Alectorolophus angustifolius) redilni mlečec (Leontodon autumnalis) in druge zeli. Take gorske trate pokrivajo južno pobočje Kamniškega vrha, zapadne brežine Poljanskega roba in večje prostore v Krvavčevi skupini, nekoliko manjše pa pod vrhom Lucijana in nad Rožnim vrhom pri Solčavi.

Prav posebno rastje se je ustanovilo na planinskih pašnikih tik okoli staj ondi, kjer živina leži čez noč in tla obilno gnoji. Tu odstopijo trave in na njih mestu se razvijejo visoke in nizke bujne rastline s sočnimi, širokimi, senčnimi listi. Tako planinska kislica (Rumex alpinus), omamno strupene preobjede (Aconitum dolomiticum, Aconitum rostratum) in hribska resa (Alchimilla). V višjih legah n. pr. okoli Kocbekove koče prevladuje preobjeda. Vso to družbo rastlin zovemo stajsko rastje.

Že površni motrilec zapazi, da gozd neha v Alpah vserod v neki višini, nad njo pa se prostira brezdrevesni visokogorski ali pravi alpski pas. Gorenja meja gozda*) je znakovita poteza v rastlinski odeji naših Alp, obenem pa tudi v licu krajine. Košati gozdovi zakrivajo kolikor toliko oblike kamenenega gorskega gradiva, ko se nad njim prostirajo; svetloba in senca se nad morjem drevesnih vrhov prelivata polagoma. V brezdrevesnem alpskem pasu pa se bolj in bolj uveljavljajo obrisi kamenene podlage, ki celo gola zagospoduje, svetloba in senca se menjavata čvrsto, ustanovi se krepka realistika in sicer v nasprotjih barv in oblik, kakoršnih nismo vajeni v gozdnem pasu. Svobodna se razvije vsa krasota alpskega sveta, ki smo jo poizkusili označiti na str. 134—138.

Povod, da drevesna rast neha v višini, je pred vsem osorno podnebje. Dolga zima, sneženo breme, pogostni viharji in kratko, hladno poletje branijo soglasno, da drevo ne more vršiti svojega življenskega dela. Premagano obnemore. Gozdna meja ni ostro zarisana črta, nego je 100—200 m širok pas. V njem vidimo vse stopnje v trdem boju omagujočega drevesnega življenja. Najprej se gozd zrahlja, potem razpade v skupine dreves, še višje stojijo le pojedina drevesa krepkega debla, a razčesanega vrha; še višje se vzdržijo le pohabljenci bolj in bolj grmaste rasti (glej sliko štev. 11).

Tik nad drevesno mejo v spodnjem oddelku alpskega pasa so širni prostori naseljeni z nizkim grmičjem posebnih rastlinskih vrst, ki so se znale tako urediti, da so kos osornostim podnebja. V tem smislu sta se čudovito prilagodila pritlikavi bor, ruš ali košutnik (Pinus Mughus) *) in pa sleč, le-ta v dveh oblikah: dlakavi sleč (Rhododendron hirsutum) in pa pritlikavi sleč (Rhodothamnus Chamaecistus).

---

*) Gorenjo drevesno mejo kaže slika št. 8. V ospredju se vidi mešan gozd. sestavljen iz smrek, mecesnov in bukev; ozadje je v ob močju brezdrevesnega alpskega pasa.

V Kamniških ali Savinjskih Alpah se prostirajo nad gornjo mejo gozdov bujni, neprehodni, pritlikavi pragozdovi gospodujočega rušja, zlasti na Dleskovški planoti, na Dolgi njivi, Košutni in Krvavcu. Skalnata pobočja Babe, Mrzle gore, Dedca, Krofičke in sosednjih gorâ so na vseh pomolih in policah naseljena z večjimi in manjšimi otoki ruševja. Njegova žalobna, temnozelena barva tvori ostro nasprotje belim skalnatim stenam, ki so mu okolica. Žilavo rušje je naselilo tudi odsojne sklepe severnih in severozapadnih dolin, v gorovju pa se polasti neizbirčno vesin, strmalij in krmolov gori do višine 2000—2100 m. Celo na gibljivem grušču se zna zasidrati in poseže z njim doli do nadmorske višine 1200 m. V njegovi družbi kaj radi bivajo pritlikavi brin (Juniperus nana), pritlikavi skorš (Sorbus Chamaemespilus), sleč (Rhododendron hirsutum), bela čemerika (Veratrum album), orlicolisti talin (Thalictrum aquilegiaefolium) in precejšnje število alpskih cvetlic, ki blagodejno oživljajo mrklo zelenilo rušja.

Poleg rušja tvori sleč (Rhododendron) tuintam goste samostojne naselbine. (Glej rastjepisni zemljevid). V višini poseže do 2100 m, navzdol pa se pomakne celo do višine 900 m.

Cvetoče slečje je krasota vseh krasot alpske flore. Daleč tja žarí nasičeno rudečilo bujno nagnječenih cvetov in obsežna pobočja se blestijo v njih bagru. Plemenito slečevo cvetje mogočno povzdigne poezijo alpskega sveta, ko združuje čilost svojega alpskega izvora z južno ognjevitostjo. Vzhičeno zažari oko, ko ga zagleda, in nikdo ne zamudi prilike, da si ga natrga, hoteč ž njim najzgovornejše sporočiti svojcem v dolini ali v daljnem mestu, da je užival sijaj in čar, svobodo in zmagoslavje alpskega sveta in da se vrača na vsakdanje delo okrepčan z veličastnimi vtiski.

---

*) Slika št. 11 kaže ruš, v levem spodnjem kotu. Glej besedilo k tej sliki!

V družbi dlakavega sleča biva pogostoma nežno grmičje sorodnega pritlikavega sleča (Rhodothamnus Chamaecistus). Ima sicer večje in krasne rožaste cvete, pa vendar v veljavi ne doseže svojega imenitnejšega sorodnika. V soseščini blesti tu pa tam npr. na Logarskem okrešlju gosto cvetje mičnega, še nežnejšega golega volčina (Daphne striata), ki v obliki posnema dlakavi sleč, pa ob enem sladko duhti kakor priljubljena lipovka (Syringa) naših vrtov.

Pas slečja in rušja je obenem terišče precejšnjega števila v pestrih barvah cvetočih alpskih rastlin, ki se tu najbujnejše razvijejo ali celo izključno bivajo ondi (Dianthus Sternbergii, Aconitum dolomiticum, razne vrste iz rodov Saxifraga, Soldanella, Pedicularis, Potentilla, Primula, nadalje Saussurea pygmaea, Aster alpinus in druge.)

Iz golega belega gruščа prirastejo zlatorumeni cveti alpskega maka (Papaver Kerneri), da se strmeči vprašamo, kako si pač mična rastlina ustvari iz kamenene puščave snovi za veliki, duhteči cvet?! Poleg maka se prerije istotako iz robatega grušča alpska madronščica (Linaria alpina) in nastavi na koncu stebelc skupino prelestnih, izvirno prikrojenih, z ostrogo olepšanih cvetov, ki imajo sredi svoje modrine pomarančasto-rumeno liso. Njeno živahno, pa vendar umerjeno barveno nasprotje je izboren kažipot čebelam, da najdejo vhod do željenega medu. Na pustem grušču se zna zmagovito naseliti tudi velesa ali srebrni koren (Dryas octopetala) in ga pokrije s temnozelenimi blazinami ter z velikimi, belimi cveti.

Neizmerno bogastvo alpske flore pa se nam kaže šele na alpskih pašnikih in tratah. V Osrednji skupini Savinjskih Alp so oboje razvite najbujnejše na Poljanski planoti, na Košutni in Krvavcu, na Dleskovški planoti in na južnih obronkih Kamniškega sedla.

Na rodovitnih, položnih tleh Poljanske planote (glej stran 116) se prostira po velikem obsegu tik nad gozdno mejo izborni mlečev pašnik. Privabil je kar dve naselbini pastirjev (Velika in Mala planina), ki so postavili nad 100 koč. Poglavitna rastlina je tu mleč (Leontodon danubialis in L. autumnalis). Živina rada posmuče njegove sočne liste, ki so ji redilna hrana, dočim pusti stebelca in rumeno cvetje na njih. Vmes brstijo med gosto travo razne detelje (Lotus corniculatus, Trifolium pratense) in druge, pestro cvetoče rastline (Alchimilla, Euphrasia, Gymnadenia rubra idr.)

V višjih legah, nekako od višine 1700 m pa do 2000 m se razvijajo alpske trate v ožjem pomenu besede v vsej svoji krasoti. One so najmnogovrstnejša in ob času cvetja najbolj pestra, najbolj občudovana rastlinska družba alpskega pasa. Nizke, v gostih rušah rastoče travnate rastline (Phleum alpinum, Poa alpina, Festuca fallax, Carex firma idr.) tvorijo osnovno tkanino širne zelene preproge. Vanjo so v bogati obilici vpletene v živih barvah cvetoče alpske rastline in sicer ali posamezno, ali pa združene v nizke, goste blazinaste ruše. Med temi zagledamo kaj kmalu smaragdnozelene blazinice brezstebelne lepnice (Silene acaulis), ki so potrošene z neštetimi rožastorudečimi zvezdicami; kamenje ljubijo raznoliki kreči (Saxifraga); tik iznad tal pridviguje pritlikava vrbica (Salix retusa) svoje vejice, okrašene z rudečimi ali rumenimi mačicami; razni petoprstniki (Potentilla Clusiana, P. aurea) nastavijo bele ali nasičeno rumene cvete; precejšnje prostore prepreza velesa ali srebrni koren (Dryas octopetala) in jih nakiti z velikimi belimi cveti, v veliki množini se prikažejo mični rudeči klinčiči (Dianthus Sternbergii) in modrocvetoči svedrci (Gentiana), ljubke in mile trobentice (Primula Auricula, P. Wulfeniana idr.) in njim podobni, le dosti manjši, srčkani oklepi (Androsace villosa). Vmes rastejo priljubljene dišeče murke (Nigritella rubra), bele in rumene zlatice (Ranunculus Traunfellneri idr.), alpski rmani (Achillea atrata, A. Clavennae), jasno vijoličasta gorska detelja (Oxytropis Jacquini), zanimiva žužkojeda alpska mastnica (Pinguicula alpina), alpska ločika (Homogyne alpina, H. discolor), razne rumene škrzolice (Hieracium villosum i. dr.), bodičasti osat (Cirsium spinosissimum), ki ima v čudoviti ornamentiki rezane liste, slavljena planika in mnoge druge cvetne rastline.

Naseljevalna sila rastlinstva je v alpskem pasu tolika, da mnoge rastline prestopijo s trat na male pomole in težko pristopne, tesne police strmih sten in tvorijo ondi ozke zelene panoge, ki ugodno in očesu blagodejno prekinjajo mrtvo skalovje. Na takih krajih se pojavi med travnato rušo in drugimi skalnimi rastlinami tudi sloveča planika, pečnica ali očnica (Leontopodium alpinum). Njene snežnobele, velike zvezde so nekam po tuje, pa vendar lepo prikrojene in nimajo tekmeca v vsej alpski flori. To in pa težka pristopnost njenega bivališča na strmem skalovju je povod, da je planika menda najbolj zaželjena izmed vseh alpskih cvetlic.

Nekatere cvetnice se naselijo na skalovju, kjerkoli se je nabralo na njem količkaj redilne zemlje. Zatorej se nam zdi, da raste mična Zois-ova zvončica (Campanula Zoisii) naravnost iz skale; enako, da imajo raznovrstni kreči (Saxifraga incrustata, S. squarrosa i. dr.) svoje v šopke tesno združene pritalne liste podobno malim gnezdecem tik na skalo prilepljene. V tej skalni družbi nahajamo še razne druge cvetlice (Potentilla Clusiana, Veronica lutea, Aehillea Clavennae i. dr.).

V gornjem oddelku alpskega pasa prekinjajo skalne stene, snežišča in griže bolj in bolj zeleno preprogo alpskih trat. Vrzeli v njih se javljajo čim višje pridemo, tem pogostejše. Redilne prsti je manj in manj, mrtva kamenina začenja prevladovati, rastline sklenjenih trat zaostajajo. Le še žilavi šaš (Carex firma) tvori tu in tam večje brezsočne, bodeče blazine. Zato pa nastopajo s svežo življensko silo druge, nove oblike pritlikavih rastlinic. Tako preide alpska trata v pas skalovja in skalnih livad, ki sega do najvišjih vrhov (2100—2450 m). Cvetne rastline se vzdržujejo le še v razpokah in globelicah hrapavega skalovja in so ondi v resnici ganljive priče nepremagljive sile življenja. Pogumno se spustijo v neprestan trd boj z osornostimi podnebja. Sneg in vihar, žgoče solnce in mrzel dež, posipajoče se kamenje in divje plohe jim pretijo v brezkončni, iznenadni menjavi. In vendar vztrajajo ter oživljajo mrtvi kamen s svežim zelenjem in krasnim, žarnim cvetjem. Z neizmerno radostjo zazre oko te pogumne predstraže rastlinstva, ki jim ni nobena stena prestrma, nobena rez previharna, in nas zmagovito pozdravljajo z vseh kotičkov in pokotin hrapavega skalovja. Ondod še najdemo osamljene blazinice že imenovanega šaša (Carex firma) in nekaterih skromnih trav (Sesleria sphaerocephala, Festuca alpina), do najvišjih vrhov pa še tudi pridejo nizke, rahle blazinice belo cvetočega vejicatega peskovca (Arenaria ciliata), nadalje mični lilasti žmikelj (Petrocallis pyrenaica), redki nasprotnolisti kreč (Saxifraga oppositifolia) (le na Grintavcu), z rožastimi in vijoličastimi cveti, redki svederci: Gendiana triglavensis in G. Froelichii, pritlikavi potočnici podobni, krasni Eritrichium triglavense in še nekatere druge cvetnice. Celo redka Potentilla nitida se najde včasih na Grintavcu; njene goste, belo blesteče blazinice se tesno oklenejo skale in jo pokrijejo z rožasto nadahnjenimi cvetovi. Izmed najvišjih vrhov ima Grintavec na južnem pobočju še dokaj rastja, skoro brez njega pa je vitka vrhnja piramida osorne, samotne Kokrske Kolčine. V obče zaostane večina cvetnih rastlin 150—100 m pod najvišjimi vrhovi. Navpične, bele, do tisoč metrov visoke severne stene glavnega slemena Kamniških Alp so skoro popolnoma brez zelenja, enako strmine visoko ležečih okrešljev, n. pr. gruščevitega in odljudnega, širokega Dolca med Grintavcem in Kolčino in pa divje razorani Gornji Podi. Po teh ogromnih skalnih stenah in širnih kamenitih puščavah so siromašni lišaji, ki tvorijo na površju kamenin malo znatne bele in sive, vmes tudi modre lise, edini sledovi ugašajočega rastlinskega življenja.

Nemo uživa oko to veličastno sliko visokogorske, življenju sovražne samotnosti; z naslado pa se obrača nazaj po čarobnem območju čudovite alpske flore. Pozorni motritelj je neizmerno iznenadjen, ko prestopi mejo enakomerne gozdne rasti in višje v gorovje korakajoč na mah zapazi okoli sebe obilico rastlin v pestrem cvetju. Pa to ni morda le oslabljeno rastje nižav in ravnin, omagajoče v neugodnih razmerah gorskega podnebja! Nasprotno! Raznovrstnost alpske flore presega ono ravninske flore, še bolj pa ono gozdnega pasa. Mnoge alpske rastline so prave domačinke v Alpah; pa tudi te niso siromašne vnanjosti.

Alpsko rastje je vseskozi čilo in krepko,— je plemenit nakit, da se radi ponašamo s šopkom natrganih alpskih cvetlic! Kar nas posebno iznenadja, je to, da so alpske rastline kljubu veliki raznovrstnosti vendarle skoro vse istega kroja. Pritlikave rasti so, listi in veje se držijo nizko pri tleh; na malo trupelce pa so nastavljeni razmerno veliki cveti v nasičenih barvah, ali pa kar skupine cvetov, lično združenih v priroden šopek. Z enotnim krojem vplivajo širne družbe alpskih rastlin enotno, ubrano in slogovito na lice alpske krajine. Še le v višjem oddelku alpskega pasa naletimo na oblike, ki budijo vtisk prav skrčenih razmer, pa tudi tu razodeva še popolnoma pravilni cvet sveži pogum in v živih barvah vriskajoče zmagoslavje alpske flore po zmagoviti borbi zoper osornosti podnebja in skopost tal. Enaka borba je tisti činitelj, ki je zenačila kroj alpskemu rastju; rastline so primorane, v bran postaviti se z enakimi ukrenitbami. Preuredile so svoj vnanji in notranji ustroj z mojstrsko tehniko, da se prilagodijo trpkim življenskim pogojem svojega bivališča.

Drevje je res najkrepkejši pojav rastlinskega življenja, toda noben rastlinski organizem ne zahteva toliko za vzdrževanje svojega življenja, kolikor drevo. Tla in podnebje alpskega pasa tolikim zahtevam ne moreta ugoditi, zatorej neha drevesna rast ob meji tega pasa. Na njegovo mesto stopi najprej grmičasto rušje.

Ruš je boru podoben, ampak da se izogne nevarnostim, ki jim je izpostavljeno kvišku rastoče drevo, raste v širino. Kratko, grčavo deblo poganja zgolj križem po tleh plezajoče, semtertje zvite veje, ki se dvignejo šele proti koncu kvišku, da svetlobi izpostavijo trde, temnozelene igličaste liste. Če debela snežena odeja potisne veje doli do tal, nič ne dé; saj so iz tako prožnega lesa, da jih ne stare težko breme; ko jim ga pomlad odvzame, se zopet dvignejo neoškodovani. Pod seboj si napravi rušev grm toplo odejo od odpadlih igel, viharjem pa soglasno kljubujejo pritlikavi stas, prožnost vej in družna rast. Zadovolja se s počasno rastjo in ima temu primerne zahteve. Zatorej odoleva neprijaznostim svojega bivališča nad drevesno mejo in celo izborno uspeva.

Premnoge izmed alpskih rastlin imajo blazinasto rast. Globoko v tesno skalno zev segajoča korenina požene kratka stebelca na vse strani; stebelca se še razcepijo in tako se naredi gosta blazinica podobna polutki. Njeno površje tvorijo konci vej s šopkom vedno zelenih listov. Zamrli starejši listi pokrivajo vejice tja do središča blazine. Večkrat se združi po več blazinic, potem tvorijo malo rušo. Slednjič se odpre na kratkih pecljih obilica živobarvenih cvetov, da imamo pred seboj mičen vrtec na skalnem površju (Silene acaulis i. dr.). Človeku se milo stori, ko vidi, kako si je znala rastlina z umnim razpolaganjem prigospodariti pristno in bogato svatovsko obleko. Zoper surovo silo viharja varuje rastlino pritlikava rast in pa dolga, razcepljena korenina, ki jo je čvrsto zasidrala v podlagi. Zoper pesek, ki ga pripodi veter s seboj, varuje gladko površje blazinice in pa čvrsti ustroj golih ali pa v gosto dlako oblečenih listov. Blazinica čepi tik nad svojo trohico prsti, da je veter ne razpiha, ne razsuši in ne razmrazi. Gosta gnječa vejic v blazini in pa zamrlih listov na njih skupno služi kakor goba, ki se ob dežju željno napije in potem oživljajočo vodo drži skopo v zalogi. Ves notranji ustroj listov je pa tudi po tem, da z vodo varčijo kar najbolje.

V alpskem pasu se zbudi rastje iz zimskega spanja v višini 1400—1500 m šele proti koncu maja, v višini 2000 m stoprv ob početku julija. Sredi septembra pa že zopet zimski sneg pregrne višave. Rastlinstvo mora torej življensko delo vsega leta zvršiti v kvečjem treh ali štirih mesecih. Na srečo so ob času alpske pomladi dnevi dolgi in noči kratke. Zatorej se rastje, kakor hitro se je probudilo, iznenadno hitro razvije. V vseh lističih, vejicah in koreninicah se zgane ter nevidno giblje živa snov in se žuri, da opravi svojo nalogo. In ta ni mala.

Saj ima alpska rastlina isti življenski smoter kakor njene srečnejše sestre v nižavi. Ko namreč življenja vesela, alpska rastlinica doraste in stoji dovršena v vseh svojih delih na svojih tleh, ko čuti v sebi dovolj moči ne le, da se sama vzdrži v trdem boju za obstanek, nego ima tudi dovolj imetja naloženega v steblu, v koreninah in listih, hoče ž njim kakor skrbna rastlinska mati ustvariti nov čvrst zarod, ki ostane, ako bi njo ugonobile od vseh stranij preteče nevarnosti. Skratka: dospevši na višek svojega bitja, omisli si alpska tako kakor dolinska rastlina v nežnem, pestrem cvetju svatovsko obleko. V njem zasnuje ona drobna, življivotvorna zrneca, ki jih imenujemo semena. Ta se ob svojem času odločijo od svoje rastlinske matere in so usposobljena, da iz njih vzklije novi zarod.

Enoletne rastline bi vsega tega obširnega dela ne zmogle v kratkem alpskem poletju. Zatorej se uredijo alpske rastline tako, da morejo s skromnimi sredstvi prezimovati: imajo namreč večinoma podzemeljsko deblo, to je koreniko in pa vedno zelene liste. Cvetne brste ali popke zasnuje rastlina vse že v poletju. Skrbno zavarovani potem prezimijo. Ko sneg skopni, se cvetje hitro razvije s pomočjo hranilnih snovij, ki so založene v koreniki in v listih. Sedaj še le lanski listi odpadejo in novi nastanejo.

Znano dejstvo je, da je toplotni in svetlobni učinek solnčnih žarkov v višavi večji, nego v nižini. Kajti skozi ozračje prodirajoči žarki oddajejo spotoma svetlobo in toploto ter pridejo oslabljeni do nižinskih tal. Uspeh jakih solnčnih žarkov v alpskih višavah pa je, da se barve cvetju razvijejo bolj nasičene, in da je cvetje na pritlikavih steblih iznenadno veliko. Z obojim pa je usposobljeno, da tem uspešnejše vabi čebele in druge v višini itako redke žuželke, da prenašajo cvetni prah (pelod) od cveta do cveta in s tem omogočujejo, da zasnovana semenska zrna morejo zoreti in se z njimi doseže življenski smoter.

Treba je le še skrbeti, da pridejo semena na ugodna tla, kjer morejo vzkliti in se dalje razviti. V ta namen uporablja večina alpskih rastlin — veter. Pač jim je veter nemil sovražnik, kedar naraste do viharne sile, sicer pa se da izborno izkoristiti za prenašalca semenskih zrn. Rastlinska mati zatorej ustvari mala, lahka zrnca (slečevo seme n. pr. tehta 0·000.025 g) v obilnem številu in z letalnimi napravami jih preskrbi, to je s šopom trde dlake, ali s kožasto perotjo. Zatorej ni nobena skala prenasamna, noben pomol v strmi steni pretesen, da bi ga ne bil naselil veter z životvornim semenskim zrncem in s tem povekšal območje nevzdržno prodirajočega živega stvarstva.

Tako se menjavajo v življenju alpske rastline težave in slasti, borbe in zmage. Določile so ji v tisočletjih geološkega razvoja vso sedanjo čudovito prikladno notranjo in vnanjo uredbo in so ustvarile iz nje odličen nakit visokogorskega sveta.

Tiskovne pomote.

Na strani	5	v vrsti	12	čitaj	Lucerna namesto Lacerna
„ „	5	„	35	„	„ „ „
„ „	7	„	18	„	„ „ „
„ „	9	„	26	„	„ „ „
„ „	10	„	14	„	Vorschule „ Vorschul
„ „	14	„	21	„	klopil ga je namesto ga je klopil
„ „	18	„	12	„	1791 namesto 1799
„ „	18	„	25	„	1971 „ 1972
„ „	18	„	29	„	Grič „ Križ
„ „	23	„	12	„	Dolško namesto Jezersko
„ „	34	„	23	„	Kranjska namesto Kranjski
„ „	51	„	20	„	1791 namesto 1799
„ „	53	„	4	„	1569 „ 1570
„ „	53	„	25	„	Griču „ Križu
„ „	55	„	10	„	Griča „ Križa
„ „	57	„	3	„	Rožnega vrha namesto Rosnega hriba
„ „	84	„	4	„	1624 namesto 1626
„ „	97	„	20	„	sosednje namesto sosednjo
„ „	104	„	28	„	Rožnem vrhu namesto Rosnem hribu
„ „	108	„	14	„	permski in werfenski namesto permski
„ „	112	„	24	„	Rožnega vrha namesto Rosnega hriba
„ „	113	„	7	„	Rožni vrh namesto Rosni hrib
„ „	119	„	2	„	Črete namesto Črela
„ „	120	„	27	„	kopasti namesto Kopasti
„ „	126	„	18	„	Arničev „ Erničev
„ „	130	„	10	„	in namesto in iz
„ „	130	„	31	„	kazaje namesto kazoč
„ „	133	„	38	„	danes rabijo namesto dane srabijo
„ „	135	„	27	„	med namesto nad
„ „	142	„	4	„	med najlepšimi namesto ena najlepših
„ „	144	„	15	vstavi	za besedo: nagubani. nastopne besede: njim na videz zelo podobni sloji školjkovitega apnika
„ „	146	„	31	čitaj	premeščanja namesto premeščenja
„ „	151	„	17	„	„ „ „
„ „	158	„	18	„	s slapiči stopnice namesto s slapičem stopnico
„ „	161	„	24	„	Soteski (Sotski) „ Sotskem (Sotovskem)
„ „	162	„	14	„	Soteski namesto Sotovskem

Na strani 162 v vrsti 21 čitaj Soteski namesto Sotovskem
„ „ 169 pristavi k vrsti 16 besede: glej sliko 51
„ „ 169 v vrsti 38 čitaj: glej sliko št. 25!
„ „ 177 „ 33 „ „ „ „ 40!
„ „ 180 „ 5 „ „ „ „ 42!
„ „ 183 „ 7 „ „ „ „ 50!
„ „ 185 „ 22 izčrtaj besedi: glej sliko
„ „ 192 „ 26 čitaj 12 namesto 10
„ „ 211 „ 30 „ Grintavčevem namesto Grintačevem
„ „ 236 „ 18 „ Achillea namesto Aehillea
„ „ 237 „ 10 „ Gentiana namesto Gendiana

I. Kazalo vsebine.

Stran
Uvod in predgovor 1
I. Zemljepisni oris Kamniških ali Savinjskih Alp . . 11
II. Kakšno je gradivo Kamniških ali Savinjskih Alp? . 25
  A. Uvod 25
  B. Razdelitev kamenin v poglavitne skupine . · 26
  C. Kratek podrobni opis kamenin 28
    I. Prodorine 28
    II. Usedline 30
    III. Kristalasti skrilavci 34
III. Kako so nastale kamenine Kamniških ali Savinjskih Alp? 36
IV. Ali je gradivo Kamniških ali Savinjskih Alp v prvotnem položaju, ali je premeščeno? — Kako se je dvignilo gorovje? 50
V. Iz katerih dob zemeljske zgodovine je gradivo Kamniških Alp? V katerih dobah so se pojavile gorotvorne sile? Katere sile so konečno izobrazile gorovje in doline ter jim dale današnje lice?
  Uvod 62
  A. Pravek 71
    1. Lovrenška tvorba. — 2. Predkambrijska tvorba 71
  B. Stari vek 75
    3. Kambrijska tvorba 78
    4. Silurska tvorba 78
    5. Devonska tvorba 83
    6. Karbonska tvorba 85
    Gorotvorne sile v karbonski dobi . . . 89
    7. Permska tvorba 93
  C. Srednji vek 97
    8. Trijadna doba 99
      a) Werfenski skladi 102
      b) Školjkoviti apnik in dolomit 107

Stran
c) Wengenski skladi 114
Prodorine iz wengenskega časa . . . 119
d) Kasijanski skladi 122
e) Rabeljski skladi 129
f) Dachsteinski apnik in dachsteinski ali glavni dolomit 130
9. Jurska tvorba 143
10. Kredna tvorba 145
D. Novi vek 146
11. Tercijarna tvorba 153
Eocenski in oligocenski oddelek 153
Miocenski oddelek 162
Pliocenski oddelek 173
Pristavek. Novi nazori o zgradbi Alp . 190
12. Kvartarna tvorba 192
Diluvijalni oddelek 193
Aluvijalni oddelek 217
Rastlinska odeja Kamniških ali Savinjskih Alp 223

II. Kazalo podob.

A. Krajinske podobe (po fotografijah).

Štev.

1. Tržič na Gorenjskem in njegovo gorsko ozadje . . 1
2. Dolžanova soteska nad Tržičem 2
3. Skalnate piramide nad Dolžanovo sotesko 3
4. Skakalec Tržiške Bistrice nad Dolžanovo sotesko . 4
5. Dolina Lomščice pri Lomu s Storžičem v ozadju . 5
6. Celarjev vrh ob Kokri pri Polšnarju 6
7. Porfir pri Dolgem mostu v Gorenji Kokri 7
8. Dolenja Jezerska Kotina (Kočna) in Kokrska Kolčina (Kočna) 8
9. Pogled od Skubra v kotlino nekdanjega jezera pri Sv. Andreju na Zg. Jezerskem 9
10. Češka koča in njeno ozadje na vzhodni strani . . . 10
11. Češka koča in njeno ozadje na zapadni strani . . . 11
12. Sklep doline Kamniške Bistrice 12
13. Slap Orglice v dolini Bistriške Bele 13
14. Zapadna stena Konja z nagubanimi skladi gornjetrijadnega apnika 14
15. Pogled na Ojstrico od Kneza 15
16. Pogled z Mokrice na osrednjo skupino Kamniških ali Savinjskih Alp 16
17. Kamnik 25
18. Prirodni most čez Kamniško Bistrico nad Predosljem 26
19. Slap Kamniške Bistrice v Predoslju 27
20. Žagana peč v jarku Proseku — blodni balvan iz ledniške dobe 28
21. Pogled na Grintavec z Velikih Podov 29
22. S pota od Češke koče na Grintavec 30
23. S Kremžarjeve poti na Kokrsko Kolčino 31
24. Turska gora s Kamniškega sedla 32
25. Turski žleb 33
26. V Turskem žlebu 34

Štev.
27. Turistovska koča na Kamniškem sedlu in Planjava . 35
28. Pogled s Kamniškega sedla mimo Planjave na Ojstrico 36
29. Pogled na Ojstrico s pota iz Logarske doline na Škarje 37
30. Pogled s Škarij na Planjavo in proti Grintavcu . . 38
31. Kocbekova koča 39
32. Črni vrh pri Kocbekovi koči. Ledniške grbine in kraške vrtače 40
33. Robanov Kot 41
34. Sklep Logarske doline in Logarski okrešelj. Pogled z Rjavice doline 42
35. Frischaufov dom na Logarskem okrešlju 43
36. Slap Savinje v sklepu Logarske doline 44
37. Logarska dolina pri Plesniku z Ojstrico in Planjavo v ozadju 45
38. Vhod v Logarsko dolino 46
39. Izvirek Savinje v Logarski dolini (drugi izvirek Savinje) 47
40. Savinja nad Iglo 48
41. Solčava 49
42. Igla 50
43. Luče 51

B. Geološke podobe.

a) Geološki krajinski načrt.

1. Pogled na levo pobočje Bistriške doline pri Dolžanovi soteski 18

b) Geološki prorezi (profili).

1. Prorez Bistriške doline pri Tržiču 17
2. Prorez od Pristovnikovega Storžiča do Križa . . . 20
3. Prorez od Žarka čez Skubrov vrh do vrha Grintavčevega 21
4. Prorez od Črnega vrha pri Gorenjem Tuhinju preko Menine do Gornjega grada 22
5. Prorez čez Veliki Rogatec 23
6. Prorez od Črne doline pri Žagi preko Ojstrice do Savinje pri Solčavi 24

Štev.
7. Prorez od Križa čez Tunjice in Šenturško goro . . 55
8. Prorez čez Predoselj nad slapom 54
9. Prorez čez presihajoči studenec pod Iglo in njegov mehanizem 52

c) Geološki zemljevidni načrti in zemljevidi.

1. Jezersko in njegova okolica 19
2. Predoselj z okolico 53
3. Osrednja skupina Kamniških ali Savinjskih Alp v ledniški dobi 56
4. Geološki zemljevid Kamniških ali Savinjskih Alp v barvah 57

C. Rastjepisni zemljevid.

1. Razvrstitev rastja v osrednji skupini Savinjskih Alp . 58

* * *

III. Kazalo krajevnih imen.

Altarna peč 168.
Apno 118.
Araš 75.
Arničev vrh 126.

Baba 233.
Bašelj 222.
Begunje 154.
Begunjščica 143, 188.
Bela, kopališče 80, 81.
Bela peč 110.
Belska Kotina (Kočna) 186, 203, 206, 211, 226.
Belšak 209.
Belšakova planina 231.
Bistriška Bela 158, 159, 180, 203, 206.
Bistriška planina 103.
Bočna 173.
Bornov grad (Puterhof) 110.
Boskovec 100, 111.
Bošikov vrh 75.
Brana 141, 203, 212, 226.
Braslovče 220.
Brežniške peči 100, 221.
Bukovec 103.

Celar 120.

Češka koča 206, 210, 215.
Češki okrešelj 211, 212.
Čreta 119.
Črna dolina 52, 82, 83, 105, 131, 226.
Črna peč 88.
Črnilec 82.
Črni vrh na Dleskovški planoti 202.
Črni vrh pri Gor. Tuhinju 112.
Črnjevka 116, 203, 206.

Davovšek (Davšek) 105, 106.
Dedec 55, 202, 233.
Dleskovec 202.
Dleskovška planota 177, 202, 211, 233, 234.
Dobje 109.
Dobrča 95, 100, 103.
Dobrovlje 131, 177.
Dol nad Kopiščem 160.
Dol pri Pečovniku 203.
Dolec (Dolški okrešelj) 211. 213, 215, 237.
Dolga njiva 132, 177, 203, 231, 233.
Dolgi most 121.
Dolžanova soteska 44, 87.
Dreta 186.
Dvorje pri Cerkljah 221.

Frischaufov dom 210, 215.
Fuchs 103.

Golarjeva peč 112.
Goli vrh 85.
Gomilsko 173.
Gorenji Tuhinj 118, 121, 123.
Gornjigrad 123, 153.
Greben, Kalški, 102, 211, 212, 221, 226.
Grintavec 46, 47, 101, 131, 203, 205, 218, 226, 237.
Grmada 119.
Grohatova planina 203, 231.

Hlev 132, 133.
Huda peč 107, 108, 113.

Icmanikova planina 56, 107, 112, 139, 231.
Igla 111, 177, 183.
Izvirek Kamniške Bistrice 214.
Izvirek Savinje na Okrešlju 210.

Jagošče (Jagodišče) 118.
Javornik 95.
Jenko 204, 208.
Jenkova planina 231.
Jermanov rob 213.
Jezera 203.
Jezero 231.
Jezernica 188, 205.
Jezerska Kotina (Kočna) 141, 226.
Jezerski vrh 59, 79, 85.
Jezersko, Spodnje 44.

Kalec 111.
Kamen (Kameneni vrh) 168.
Kamnik 154, 169—172, 219.
Kamniški vrh 105.
Kamniško sedlo 141, 203, 213, 221, 234.
Kamnjek nad Tržičem 108.
Kašni vrh 78, 82.
Kazino 79, 204, 205.
Kamniška Bistrica 185, 186, 187, 203, 206, 207, 226.
Kamniški okrešelj 211, 213.
Kamniški vrh 231.
Klemenčevo 105.
Knebovšek 126.
Knezova planina 107.
Kocbekova koča 55, 115, 177.
Kočenski potok 102, 108.
Kokovnica 109.
Kokra 21, 184, 187.
Kokrska dolina 96, 142.
Kokrska Kolčina (Kočna) 103, 136, 202, 205, 221.
Kokrsko sedlo 56, 105.
Konj 55.
Konjščica 44, 77, 86
Kopa na Okrešlju 209.
Kopišče 204, 208.
Korošica 55, 115, 182.
Korte 86.
Košutna 132, 233, 234.
Kotliči 206.
Kozji vrh 103.
Kraljev hrib 159.
Kranjska reber 78, 82, 202.
Kranjski Storžič 100, 103, 111, 131, 221.

Kristan 86, 222.
Kriška koča 105.
Krištofova peč 77, 80, 84.
Križ 141, 211, 212, 221.
Krofička 56, 141, 233.
Krvavec 131, 233, 234.
Krvin 103.
Kuhinjek 105, 123.

Letuš 185.
Logarjeva planina 215.
Logarska dolina 104, 112, 138—141, 180, 200, 203, 206, 207, 215, 226, 229.
Lom 82.
Lomščica 94, 103, 188.
Lucijan 231.
Luče 169, 219.
Lučenska Bela 55, 111, 186. 203, 206.

Mače 222.
Mačkin kot 83.
Makek 204, 215.
Mala Planina 53, 117, 231, 234.
Malinček 104.
Mali vrh nad Sp. Jezerskim 96.
Matko 229.
Matkov Kot 104, 112, 203, 206, 207, 226, 228, 229.
Mecesnovec 95, 110.
Medvode 161.
Mekine 169.
Menina 82, 100, 105 123, 131, 177, 202.
Mlački vrh 168.
Mlinar 204.
Molička peč 55.
Molička planina 202, 231.
Mošnjik 116.
Motnik 154, 169.
Mozirje 168, 173, 185.
Mozirska vdrtina 165, 168.
Možjanica (Možanka) 117.
Mrzla gora 141, 212, 233.
Murijeva planina 44, 89, 231.

Na Vodinah 206, 211.

Obirsko 75.
Ojstrica 47, 55, 101, 131, 141, 203, 211, 212, 221.
Okrešelj logarski 209 212, 234.
Olševek 222.
Orglice 216.
Orlovec (Vrlovec) 112, 139.
Orlov vrh 75.
Osekani vrh 75.
Osredek 231.
Ovčji stan na Menini 123, 129.

Pastirk 84.
Pastirkov vrh 77.
Pavličeva stena 77, 85.
Pečevnik 77.
Piračica 172.
Pirmanec 95.
Piskernik 139, 140, 216.
Planinščica (Rijavica) 220.
Planinšek 116, 229.

Planjava 132, 140, 203, 212, 221.
Pleča 100.
Plesnik 140, 216.
Plesniški vrh 86.
Plešivec 75, 78, 82, 88.
Počivalnik 94.
Podbrežnik 203.
Podi 132, 177, 211, 213, 215, 221, 237.
Podlog 205.
Podvežakova planina 231.
Podvolovljek 105, 153, 154.
Poljanska planota 202, 231, 234.
Poljanski rob 53, 111, 231.
Poljšekova planina 231.
Polšnar 120.
Poženik 169.
Predoselj 156—161, 181, 207.
Presedljaj (Sedlica) 55, 116.
Prihova 112, 185.
Prirodni most, glej Predoselj.
Pristovnikov Storžič 77, 84, 91, 92, 183.
Prižnica pri Rakežu 83, 183.
Prosek 203, 206.

Radmirje 168.
Radovljica 168.
Raduha 131, 153, 203.
Rak, štajerski 229.
Rakež 80.
Rapold 84. 86.
Razbor, spodnji 75.
Ravne 118.
Ravni (Češki okrešelj) 210, 212, 215, 221.
Ravni nad Lučami 231.
Rečica 168.
Rekar 229.
Repov Kot 203.
Resenik 55.
Rinka 151, 221.
Robanova planina 107.
Robanov Kot, 112, 141, 203, 206, 226.
Roblek pod Dolgo njivo 204, 206.
Roblek na Zg. Jezerskem 79, 80, 208.
Rodinjske peči 221.
Rogatec 100, 105, 111, 124—129, 155.
Rogovilec 209.
Rožni vrh 57, 104, 112, 231.
Ruš 84.

Samuša 77, 95.
Sava (Savska dolina) 165, 215.
Savinja 188, 189, 207, 215.
Savinjsko sedlo 215.
Sidraž 118.
Skornov vrh 111.
Skubrov vrh 97, 103, 104, 122, 204.
Skuta 202, 203, 205, 211, 226.
Slap Savinje v Logarski dolini 206, 216.
Slevec 105.
Slovenji gradec 145.
Smrekovec 168.

Solčava 44, 104, 112, 228, 229.
Soteska ob Hudini 161, 162.
Soteska pod Mozirjem 112.
Spodnja (Dolenja) Jezerska Kotina (Kočna) 186, 200, 204, 205, 206, 207, 208, 211, 228.
Srednja vas 222.
Srnji vrh 122.
Stahovica 207.
Stakneli vrh 75.
Stegovnik 77, 83, 85, 92.
Stiška vas 118.
Storžič, kranjski 47, 131.
Storžičev potok 102.
Stranje 169.
Strelčeva peč 107, 112.
Strelovec 56, 140, 141.
Struški jarek 204.
Suhi dol 228.
Suhodolnik 108, 204, 206.
Sv. Ambrož 131.
Sv. Andrej 205, 208, 215.
Sv. Duh 77, 81.
Sv. Katarina 94, 103, 108.
Sv. Lenart 131.
Sv. Martin 119.
Sv. Ožbalt 79, 204, 208.

Šent Lenart 77.
Šenturška gora 117, 171, 182.
Škarje 183.
Šoštanj 173.
Špeglarica 116.
Špeh 127, 129, 153, 156.
Štefanja vas 118.
Štiftar 81.
Štular 204, 208.
Štularjeva planina 231.

Tabor 169.
Tešova gora 119.
Tolsti vrh 75.
Tolstovršnik 104.
Trata 222.
Travnik 168.
Trobevski vrh 78.
Trstenik 222.
Tržič 108, 121, 154, 165 166.
Tržiška Bistrica 44, 87, 93, 109, 185, 188.
Tunjice 50, 169.
Turska gora 221.

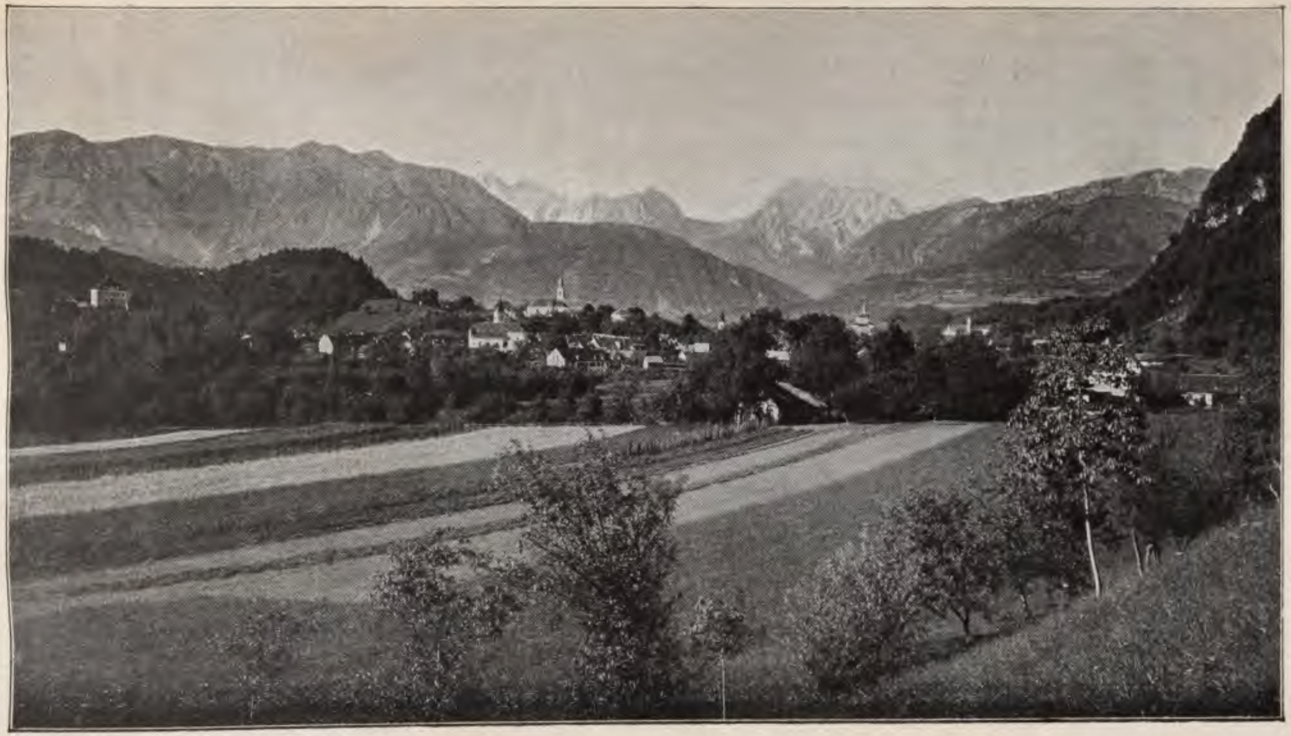
Ugovske peči 126.
Uršič (turistovska hiša) 116, 204.

Velenje 173.
Velika Planina 53, 116, 177, 182, 202, 231, 234.
Veliki vrh (1546 m) 112.
Veliki vrh (1634 m Koroški) 77, 84, 92, 222.
Virnik 80, 220.
Virnikov Grintavec 77, 84, 92.
Vodole 231.
Vodotočnik 215.
Vranji vrh 168.
Vransko 173.

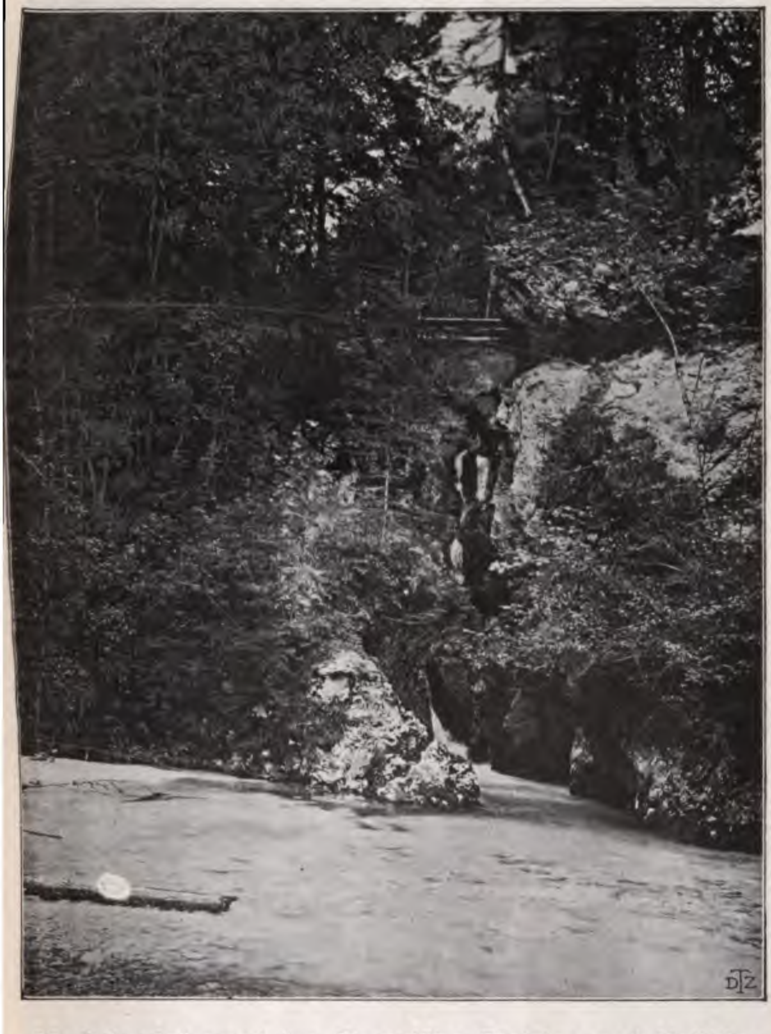
Vrlovec (Orlovec) 112, 139.
Vršiči 55.

Završnica 188.
Zeleni vrh 104.
Zgornja (Gorenja) Jezerska Kotina (Kočna) 186, 200, 204, 205, 206, 207, 208.
Zgornje Jezersko 79, 229, glej tudi: Jenko, Makek, Roblek, Sv. Andrej, Sv. Ožbalt, Štular, Virnik.
Znojile 121.

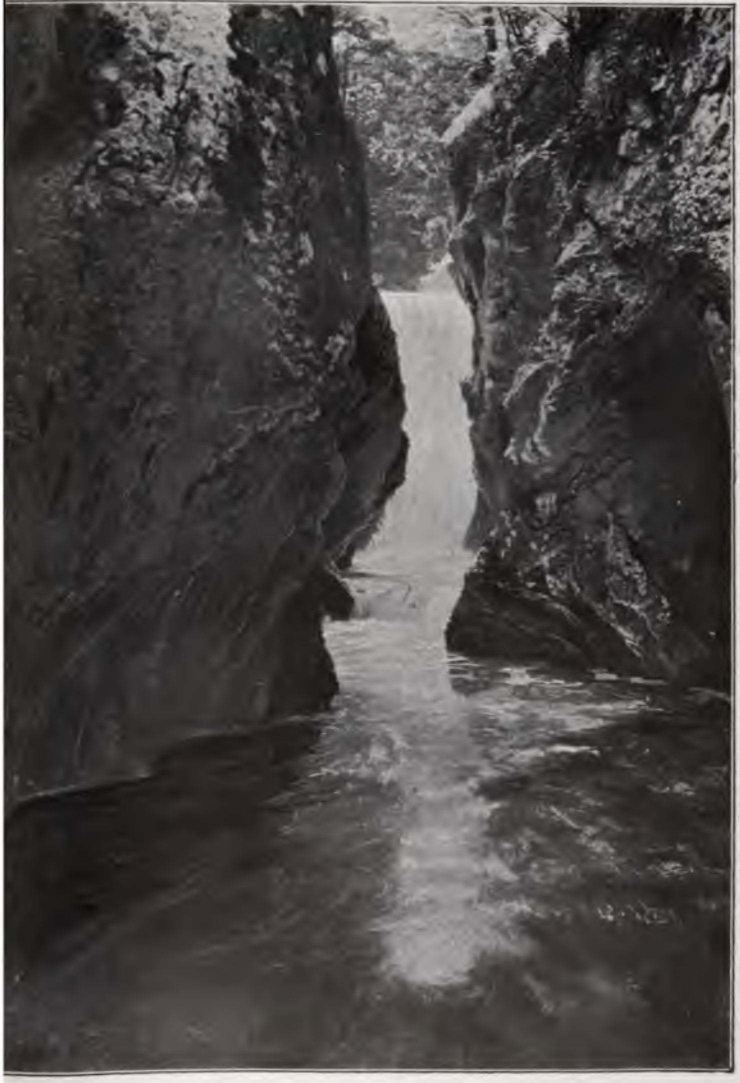
Žagana peč 203.
Žark 79.
Žibovt 81.



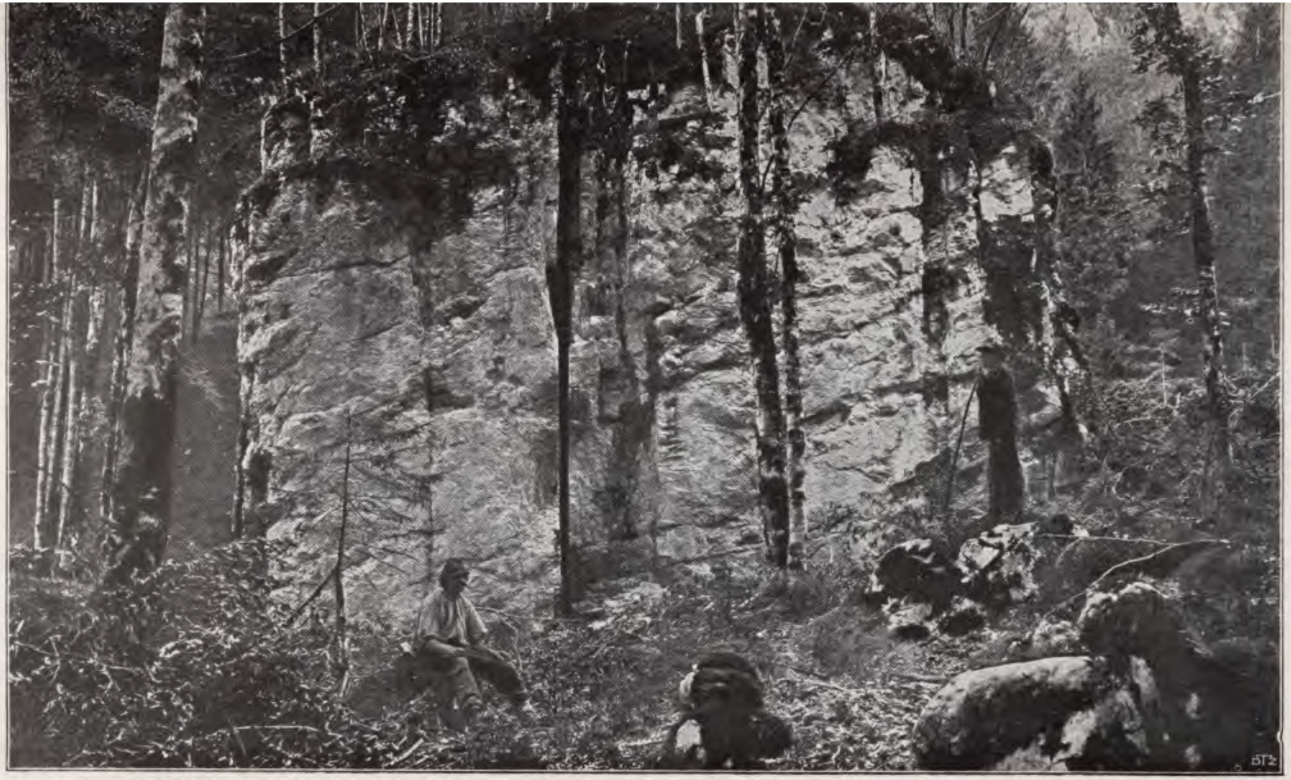
25. **Kamnik in njegovo gorsko ozadje.** Fotogr. Fr. Aparnik. — (Glej str. 169 in 170).



26. **Prirodni most čez Kamniško Bistrico nad Velikim Predosljem.** Fotogr. F. Pavlin. — (Glej str. 156—159 in str. 207).

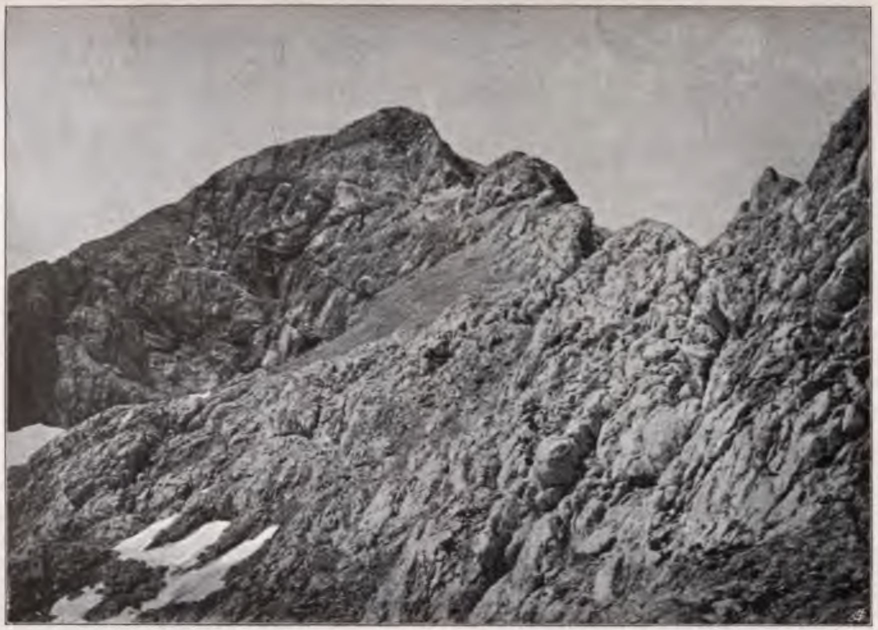


27. **Slap Kamniške Bistrice v Malem Predoslju.**
Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 157).



28. **Žagana peč v jarku Proseku — blodni balvan iz ledniške dobe** Fotogr. F. Pavlin. — (Glej str. 203).

29. **Pogled z Velikih ali Gornjih Podov na Grintavec (2558 m.) in na začetek Spodnjih Podov ali Kamniškega okrešlja.** Široko in oblastno se dviga skalnata zgradba iznad doline Kamniške Bistrice in Kokrskega sedla, strmo in smelo pa vzkipeva iznad Jezerske Kotine in vrhuje v ponosni piramidi Grintavca, najvišjega vrha Kamniških ali Savinjskih Alp (glej str. 132 in 218). Od vrhunca se nadaljuje rogljato glavno sleme — v podobi na desno — proti Dolgemu hrbtu. Na njegovi južni strani — v podobi spredaj — se prostirajo Veliki ali Gornji Podi (glej str. 133, 177 in 237), ki so od lednika obrušena in pozneje od kraških pojavov divje razorana pustinja. Pod Grintavčevim vrhom vidimo v podobi polukrožni strmi sklep (pravzaprav začetek) Kamniškega okrešlja (glej str. 211).

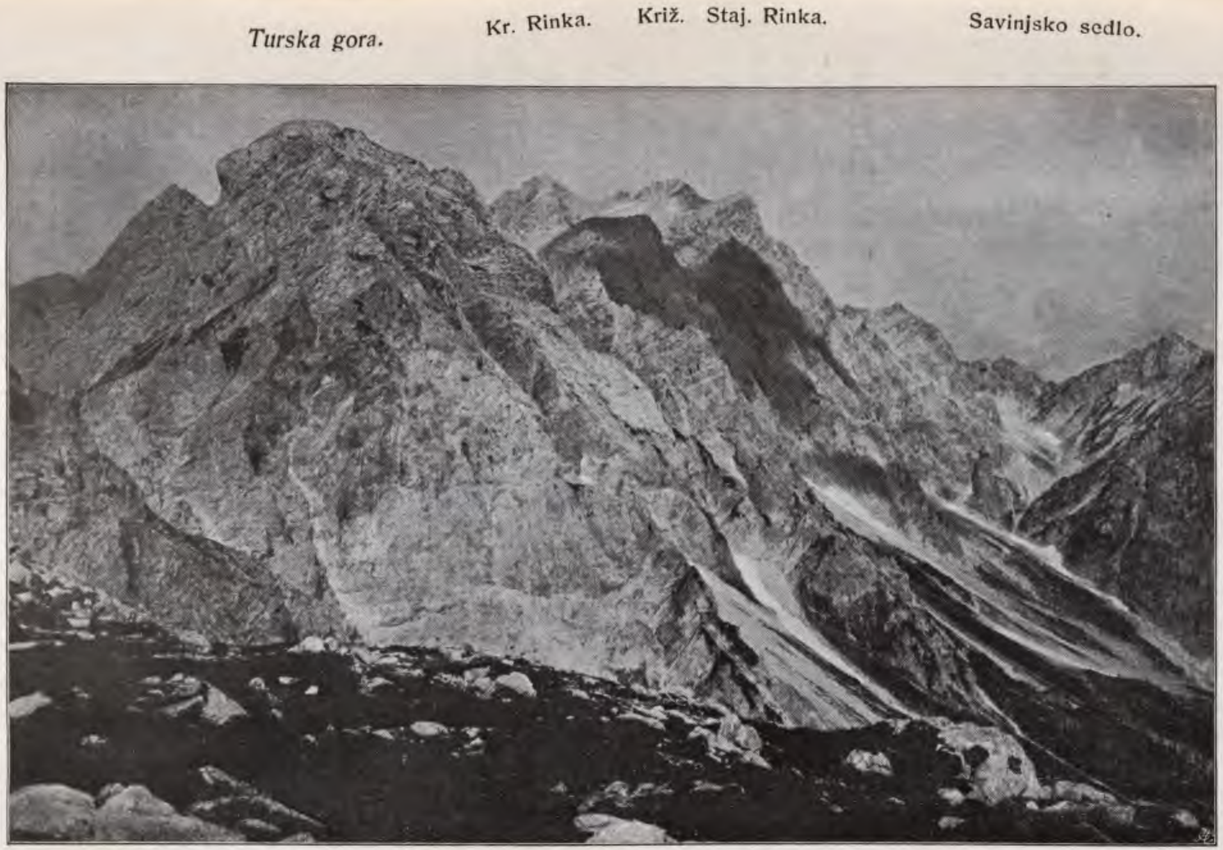


29. **Pogled z Velikih ali Gornjih Podov** (glej str. 237) **na Grintavec** (2558 m) **in na začetek Spodnjih Podov ali Kamniškega okrešlja.** Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. (Glej str. 211).

31. **S Kremžarjeve poti na Kokrsko Kolčino.**
Fotogr. dr. V. Dvorský. — (Glej str. 212 in 213).

30. **S pota od Češke koče na Grintavec.**
Fotogr. R. Böhm. — (Glej str. 212.

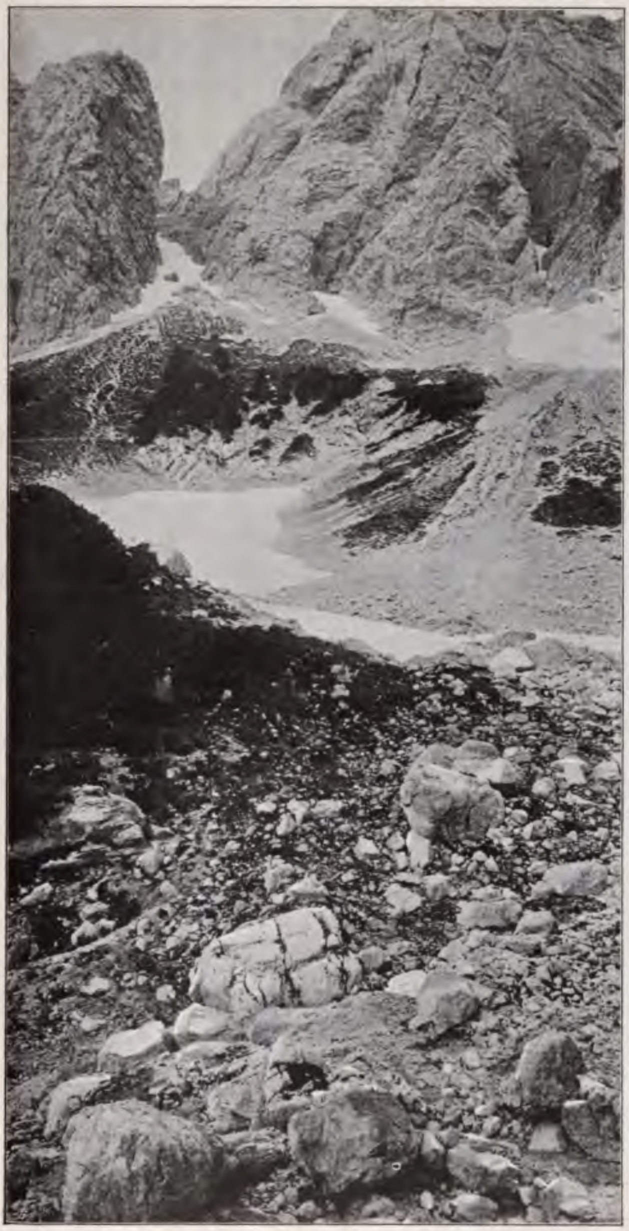
32. **Pogled s Kamniškega sedla na Tursko goro in proti Savinjskemu sedlu.** Slika nam predočuje tisti del glavne panoge Kamniških Alp, ki se prostira med Brano in Skuto, in sicer s stališča na Kamniškem sedlu. Višino stališča (1884 m) znači brezdrevesna alpska trata v ospredju, bogata živobojnih alpskih cvetlic, pogostoma prekinjena s kamenjem. Strmo se dviga orjaška gmota svetlega gornjetrijadnega apnika, naloženega v debelih skladovih, ki visijo povprečno 35° proti jugu, in vzkipeva v veličastne vrhove Turske gore, Štajerske Rinke, Križa (2429 m) in Kranjske Rinke. Od severnih strmin Križa je odcepljena stranska panoga, ki nudi v Savinjskem sedlu (2001 m) visoko ležeči prehod od Logarske doline na Jezersko, in se (že izven obsega naše slike) razcepi na panogo Mrzle gore in panogo Babe. Strma, gola pobočja, ki se prostirajo od Turske gore proti Savinjskemu sedlu, se spuščajo navzdol proti Logarskemu okrešlju. Njih spodnji oddelek je še strmejši, ker je tvoril nekdaj obstenje lednikove struge; sedaj je založen z gruščem, ki omiljuje vesine prav izdatno. S skalnih strmin Turske gore, Rinke in Križa se krušijo še vedno odlomki in zdrkavajo nizdol. To svedoči, da se gorovje preobrazuje še dandanes. Zatorej segajo griže čimdalje više. Njih površje je v zgornjem delu gibljivo in kaže golo, belo, kameneno kruševino. Spodnji oddelki so se kolikor toliko umirili in nudijo že rastlinstvu ugodna tla. Seveda more naseliti pusto grižo ob meji drevesne rasti le žilavo in vztrajno ruševje in pa rastline, ki tvorijo njegovo družbo (glej stran 233). Otoki temnega ruševja ob desnem spodnjem robu slike so dobro vidni.


Turska gora.
Kr. Rinka.
Križ.
Staj. Rinka.
Savinjsko sedlo.

32. **Pogled s Kamniškega sedla na Tursko goro in proti Savinjskemu sedlu.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. Fotogr. S. Magolič.

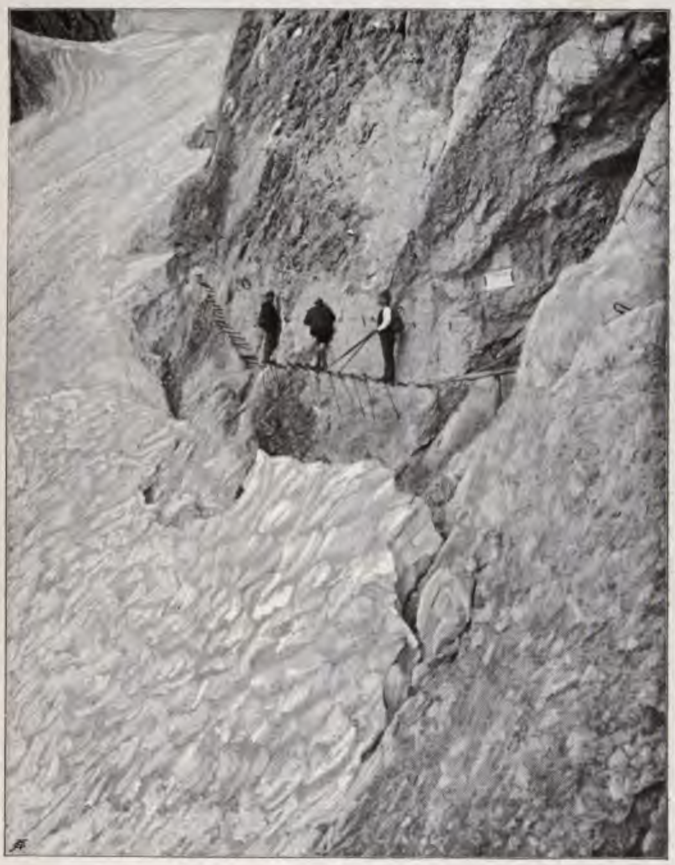
33. **Turski žleb.** Med Tursko goro in Štajersko Rinko delijo blesteče belo kamenino skoro navpične razpoke. Nastale so, ko so orjaške gorotvorne sile premeščale ogromno gorsko gmoto. Jedno izmed razpok je perenje razširilo in naredilo iz nje ozko, skalnato ulico ali tokavo med strmimi pečinami.

To je znameniti Turski žleb. V njem prestopi zanimiva turistovska pot glavno sleme Savinjskih Alp, ko vodi iz Logarske doline preko Okrešlja na Pode in dalje na Kokrsko sedlo. V osredju leži raztresen debel in droben grušč, ki ga je nakrhala večinoma zmrzal. Ob odsojnih podankih skalnih strmin se držijo mala snežišča. Tik poleg njih pa zmagovito brsti temnozeleno gosto ruševje in oživlja sliko s krepkimi kontrasti.



33. **Turski žleb.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju.

34. **V Turskem žlebu**. V jako strmi ožini Turskega žleba leži sneg zelo dolgo, včasih vse poletje. Pot po snegu, ali če je stajan, po rahlem, debelem grušču je bila zelo težavna, ali celo nevarna. Zatorej je Slovensko Planinsko društvo napravilo pot ob zapadni steni. Ta pot je kaj nenavadna. V navpično skalno steno so namreč pritrjeni železni klini, da se stopa na nje. Nad njimi je napeta žica, da se je stopajoči oprijemlje. Nadalje se gre po izklesanih in po zloženih kamenitih stopnjicah. Tako privede pot brez nevarnosti do visokega prelaza.

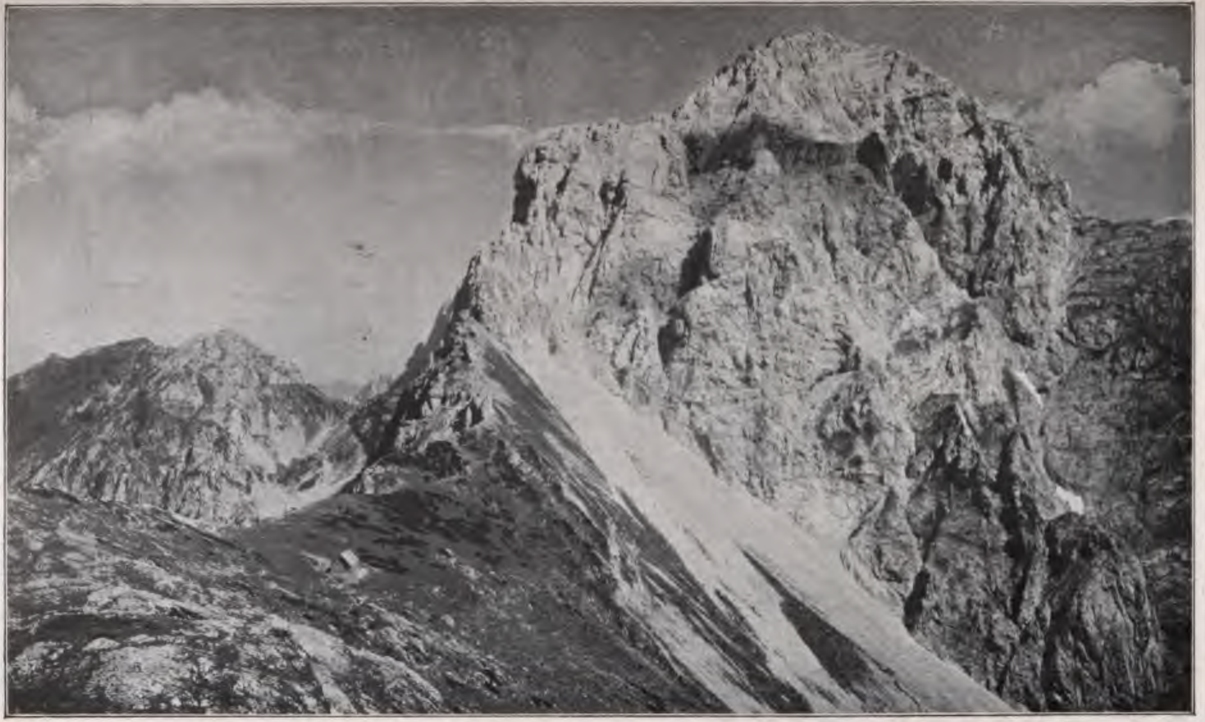


34. **V Turskem žlebu.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju.

35. **Turistovska koča na Kamniškem sedlu in Planjava.** — Kamniško sedlo (1884 m) je globoka in široka zareza v glavno sleme Savinjskih Alp ter deli njih osrednjo skupino v dva mogočna oddelka. Zatorej je turistom važen prehod s kranjske strani Kamniških Alp na njih štajersko stran, pa tudi imenitno izhodišče za posete sosednih alpskih višav. Že iz daljave je vidna pol kilometra dolga črta Kamniškega sedla. Njegova rahlo usločena, mirna poteza je slikovito, dobrodejno nasprotje strminam Planjave (2399 m) na vzhodni in Brane (2253 m) na zapadni strani ter mamljivo vabi k sebi. Južno pobočje Kamniškega sedla je odeto v zeleno alpsko trato, ki je pretkana z belimi zvezdami plemenite planike in z neštevilnimi drugimi alpskimi cvetlicami. Zatorej se v okviru srebrnosivih skalnih strmin Brane in Planjave očarljivo predočuje. Mnogobarveno sliko trate povečujejo skupine z bagrenim cvetjem bujno nališpanega slečja, otoki temnozelenega rušja in skupine belega kamenja, ki pa ni mrtvo, nego goji po globelicah, hrapah in vrzelih liki v mičnih vrtičih mnogotere živobojne cvetlice alpskih skalnih livad (glej stran 236). Vznožje strmin na desni i in levi spremljajo bele griže, ki svedočijo, da priroda izpopolnjuje oblikovanje gorovja še sedaj. Ker vodovje ne more sproti odnesti teh odkruškov, poizkuša rastlinstvo naseliti jih ter zakriti njih sicer mirno začrtano, pa pusto površje.

Ogromna skalnata gmota Planjave, ki nam jo kaže slika, je zgrajena iz na videz neskladovitega apnenca. Premrežena je v divjem neredu z razpokami, ki so jih začesnile orjaške gorotvorne sile. Najbolje izobražene med njimi visijo za 70° proti severu (v sliki dobro vidno). Severni konci proti jugu visečih apnikovih skladov se odkrhavajo ob teh razpokah najlaglje. Zatorej so severne strmine Planjave in Bistrice očitno vzporedne tem razpoklinam (glej stran 212).

Zmrzal je izklesala orjaški gori rogljate obrise z navzgor proti vrhu stremečimi, trdimi črtami. Sneženi plazovi

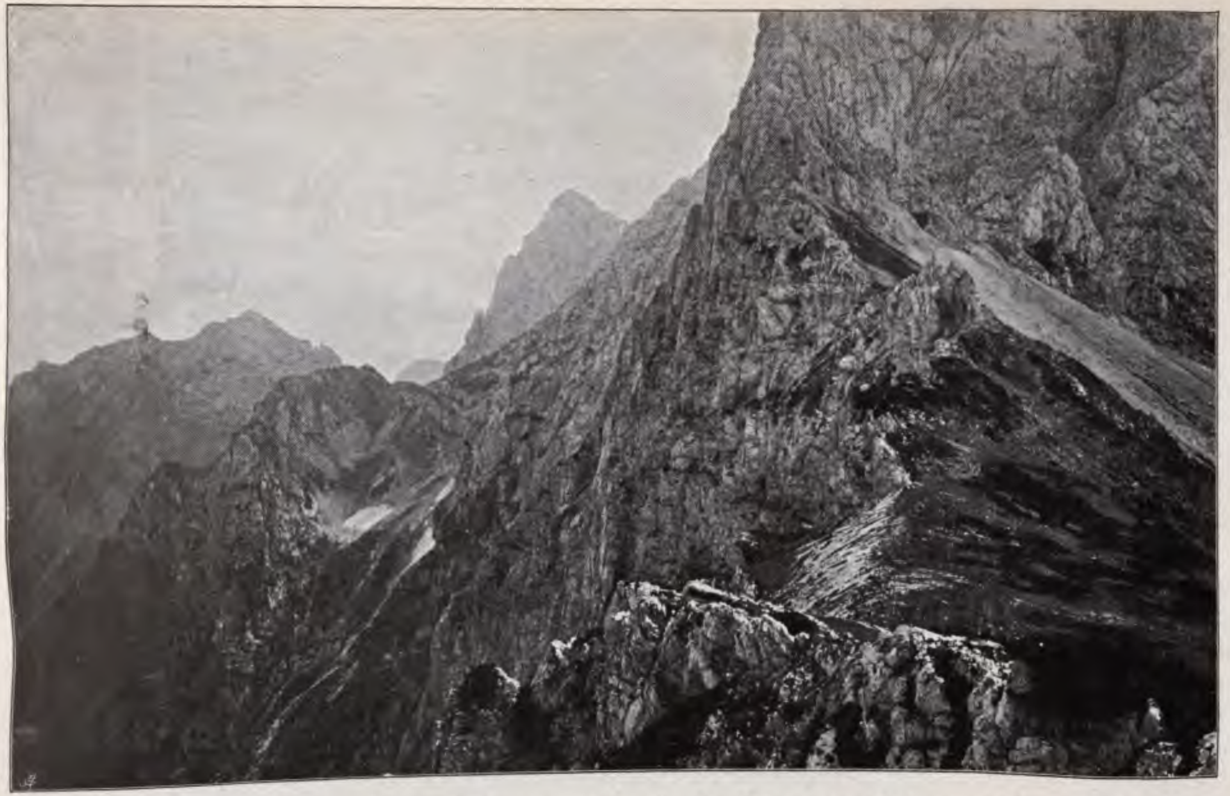

Krofička Planinšica.
Planjava (2399 m).

35. **Turistovska koča na Kamniškem sedlu in Planjava.** Fotogr. F. Aparnik.

so zaokrožili marsikatere izmed navzven molečih rtičev. Zatorej so čudno pomešane rogljate in kopaste oblike in vsled tega nudi površje Planjave nenavaden, fantasten pogled.

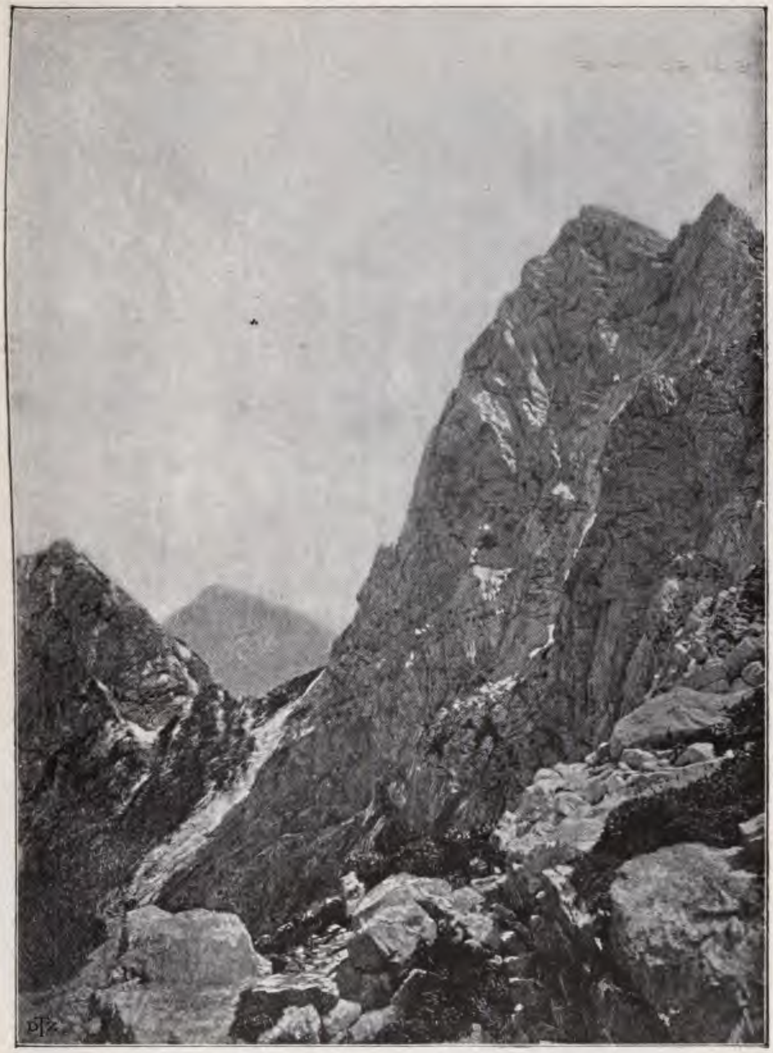
Ni še dolgo, odkar je Kamniško sedlo lahko pristopno, in že slovi krasni razgled, ki se nudi ondi na vse strani: na jug proti Kamniku in Ljubljani, na sever v slovečo Logarsko dolino, na zapad proti Okrešlju in slapu Savinje in na vzhod mimo Planjave proti Ojstrici na omotično visoke strme severne stene glavnega slemena Savinjskih Alp (glej slike 32, 36, 37 in 38).

Kamniško sedlo ima potemtakem brez primere odličen položaj. Vpričo tega je prijazno zavetišče na njem dobrodošla opora turistom in prirodoslovcem. Število onih, ki želijo ondi uživati in spoznavati krasoto alpskega sveta, se množi od leta do leta.



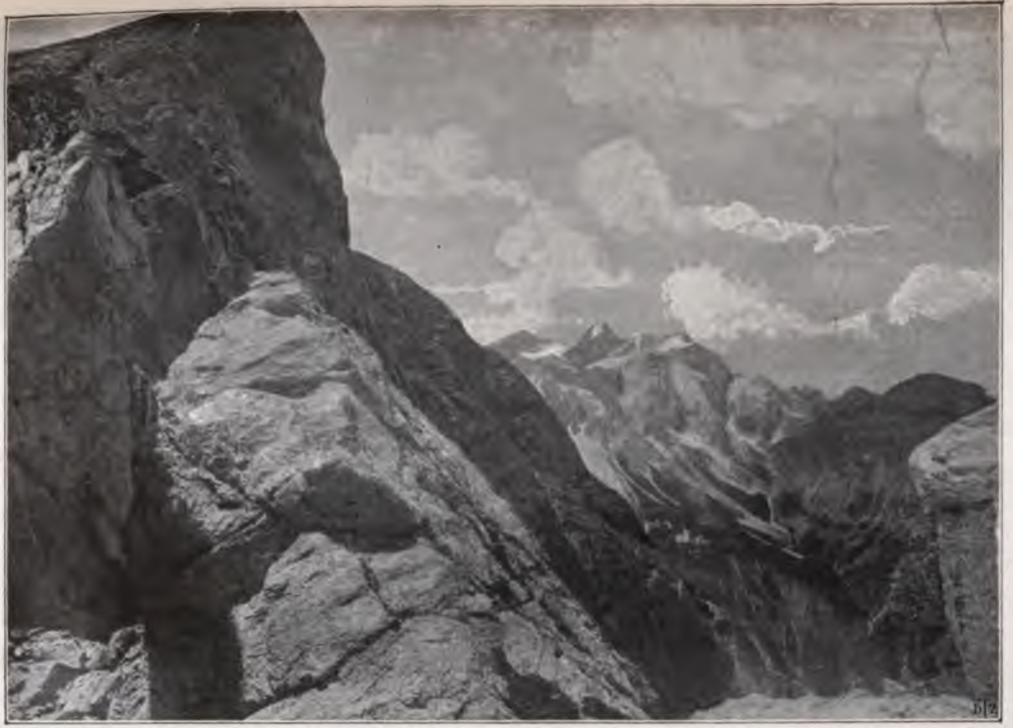
36. **Pogled s Kamniškega sedla mimo severnih strmin Planjave** (glej str. 140) **proti Ojstrici.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. Fotogr. S. Magolič.

37. **Pogled na severne strmine in na vrh Ojstrice.** Vitki vrh Ojstrice je skrajno alpsko razgledišče, pomaknjeno na vzhodno mejo Južnih Alp. Na jug in vzhod zre na valovito srednje gorovje in brezmejno nižavje, na nasprotno stran pa na nepregledno morje vrhov in slemen Južnih in Osrednjih Alp. Ta nasprotja so odlično svojstvo razgleda z Ojstrice. Gornjetrijadni apnik je naložen v Ojstrici od omotične globočine v Logarski dolini do ohlipnega vrha v neštetih skladih, ki jih je mogočna gorotvorna sila vse nagnila proti jugu za približno 35°. Med nagibanjem so se načesnili ob razpokah, ki visijo za 70° proti severu. Ob teh razpokah se krhajo konci skladov izza ledene (če ne že izza tercijarne) dobe, in to krhanje je izobrazilo Ojstrici sedanje sila strme, ogromne severne stene.



37. Pogled na severne strmine in na vrh Ojstrice s pota iz Logarske doline na Škarje.

Fotog. I. Žnidarčič. — (Glej str. 140).

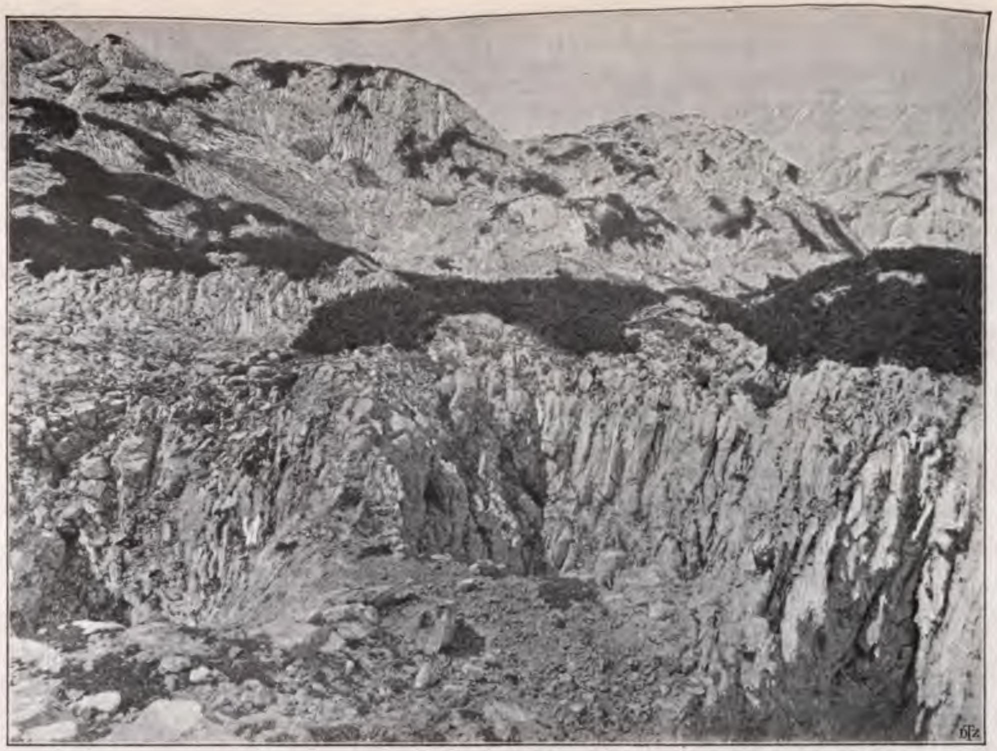


38. **Pogled s Škarij mimo severnih strmin Planjave proti Okrešlju in Grintavčevi skupini.**

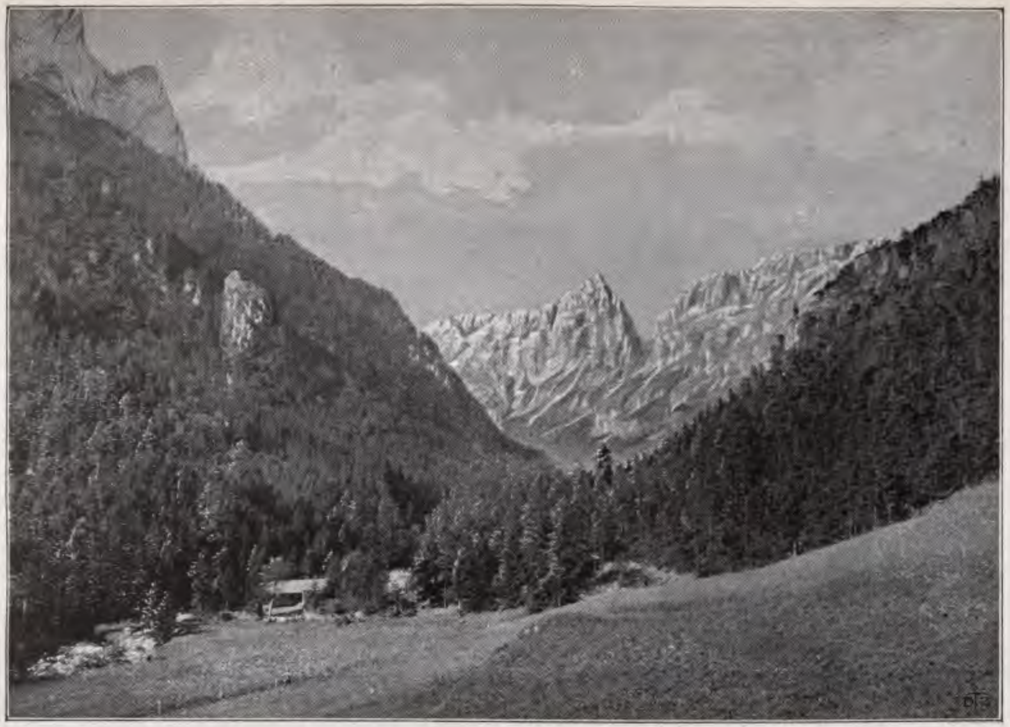
Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 183).

Ojstrica. Krofička.

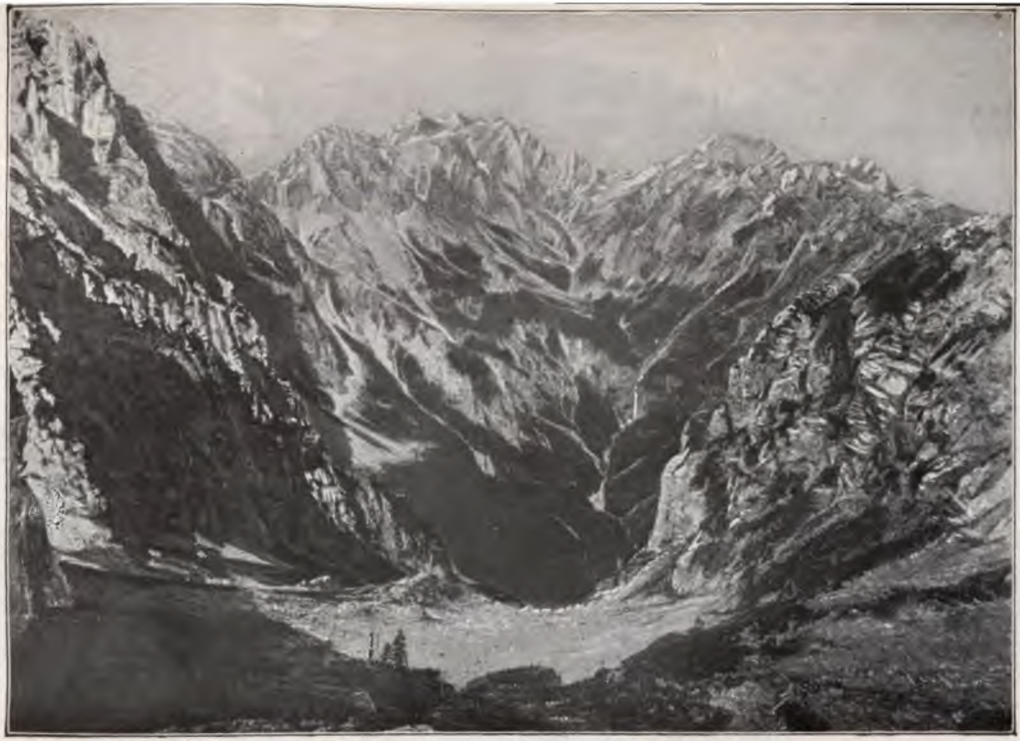
39. **Kocbekova koča in jubilejna kapela sv. Cirila in Metoda na Moličkì planini.**
Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 232).



40. **Crni vrh pri Kocbekovi koči. Ledniške grbine in kraške vrtače.**
Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 203.)

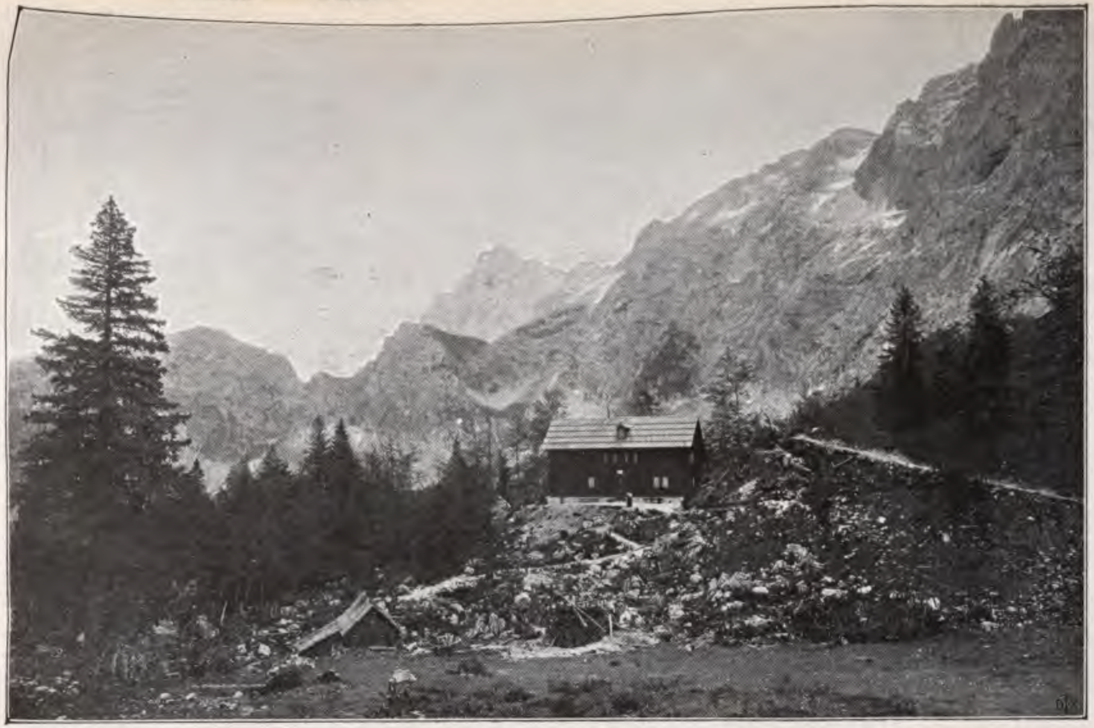


41. **Robanov Kot**. Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 207).



42. **Sklep Logarske doline in Logarski okrešelj s slapom Savinje. Pogled z Rjavice doline.** Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 180, 206 in 210).

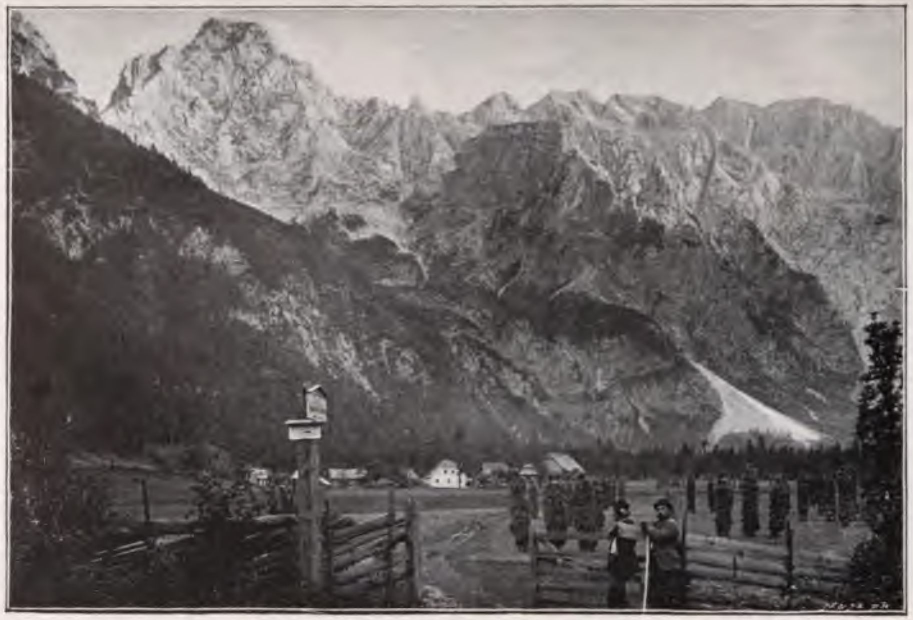
Kroficka. Skrbina. Ojstrica.



43. **Frischaufov dom na Logarskem okrešlju.**
Fotogr. F. Aparnik. — (Glej str. 209 in 210).

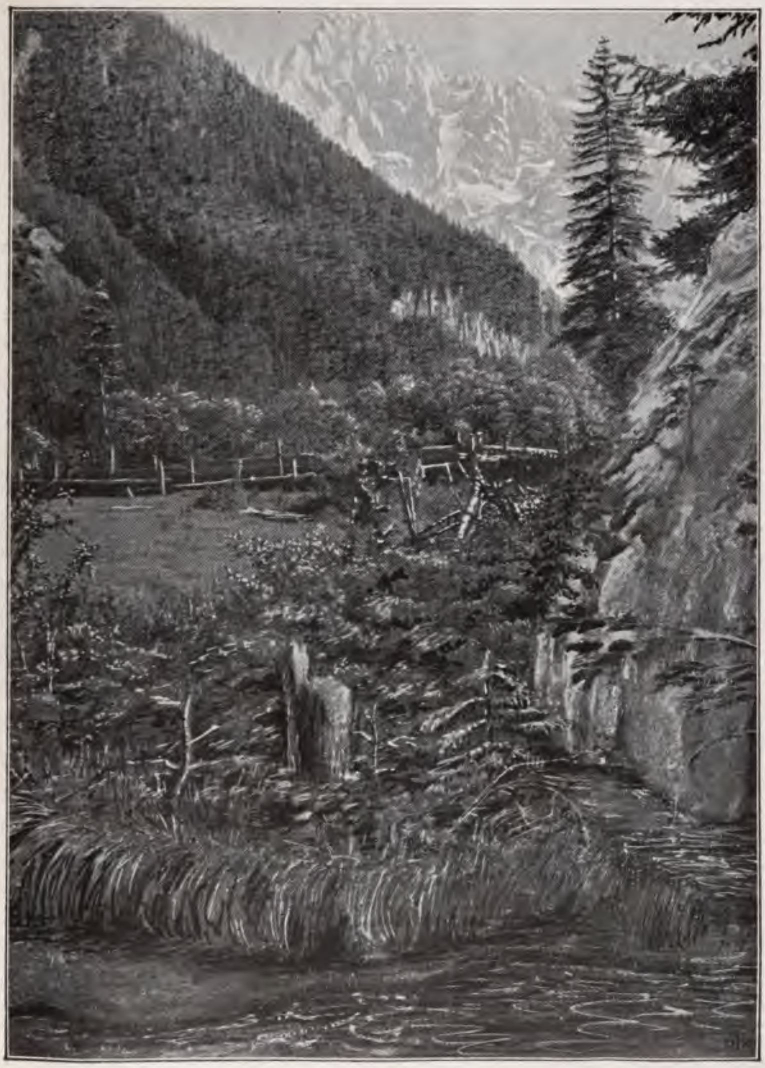
44. **Slap Savinje v sklepu Logarske doline.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju.
(Glej str. 206 in 216).

45. **Logarska dolina pri Plesniku z Ojstrico in Planjavo.** Slika kaže v ospredju na ravnem dnu Logarske doline domovanje Plesnikovo. Iznad dolinskega dna se (na levi) neposredno dviga vzhodna stranica nekdanje lednikove struge. Nad njenim gornjim robom je pobočje položnejše (glej stran 207). Iz gozdovitega pobočja zre debela, precej razgaljena, proti jugu viseča plast školjkovitega apnika (glej str. 130). Nad njim ležijo enako viseči skladi belega, gornjetrijadnega apnika. Iz njega je zgrajeno v čudoviti plastiki mogočno ozadje Ojstrice, Škarij in Planjave. Izpred Škarij je odcepljen kratek gorski odrastek: Planinšica. Ob njenem vznožju se nabira velik stožec belega grušča. Tu so se vršili dogodki, ki so začeli dne 28. januarja 1877 (glej str. 220). Proti gledalcu je odprt znamenit okrešelj, ki ima dno za Klemenšekovo planino; levo strmino mu tvori Planinšica, desno Škrbina, sklepno pa Ojstrica (glej stran 211).


Ojstrica.
Škarje.
Planjava.

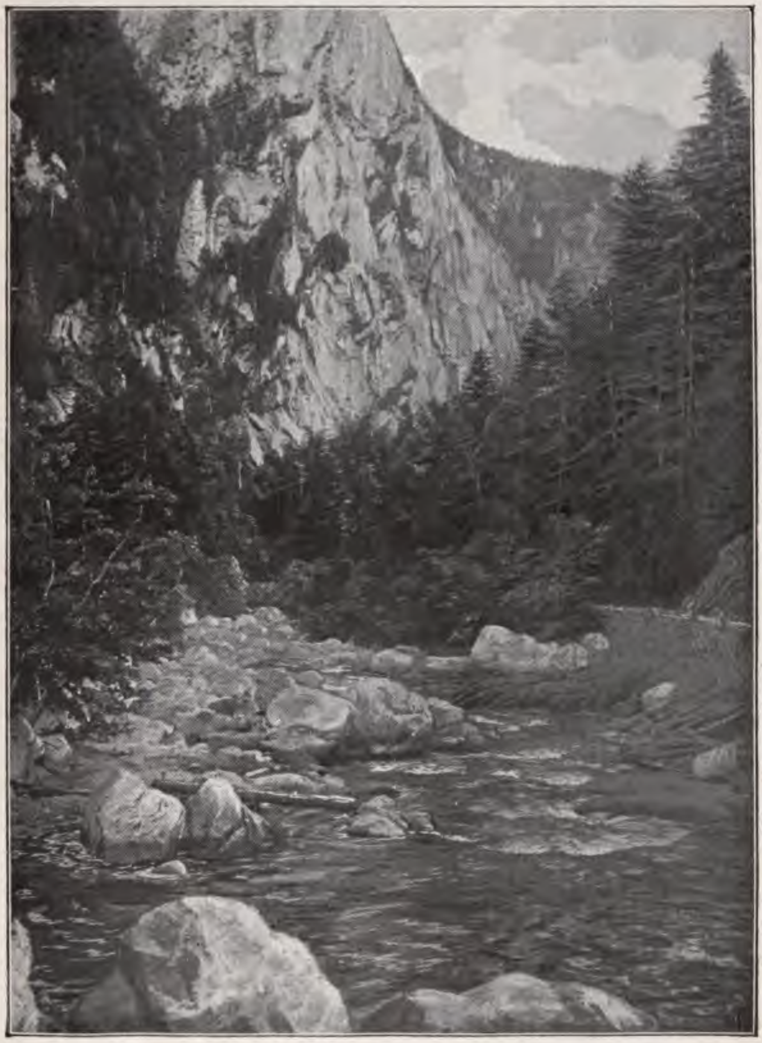
45. **Logarska dolina pri Plesniku z Ojstrico in Planjavo.**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. — (Glej str. 138—141 in 221).

47. **Izvirek Savinje v Logarski dolini** (drugi izvirek Savinje). Dno Logarske doline je pokrito na debelo z gruščem (iz diluvijalne in iz aluvijalne dobe). V njegovih vrzelih se izgubi vodovje slapa Savinje pod Okrešljem in nevidno odteka proti severu pod površjem Logarske doline, pridruženo drugi podtalni vodi. Pri tem se njegova gladina bolj in bolj primika položno nagnjenemu zemeljskemu površju. Doseže ga nad Logarjevim domovanjem in ondi sanjavo privre na dan v višini 732 m v krasni okolici. To je drugi izvirek Savinje.



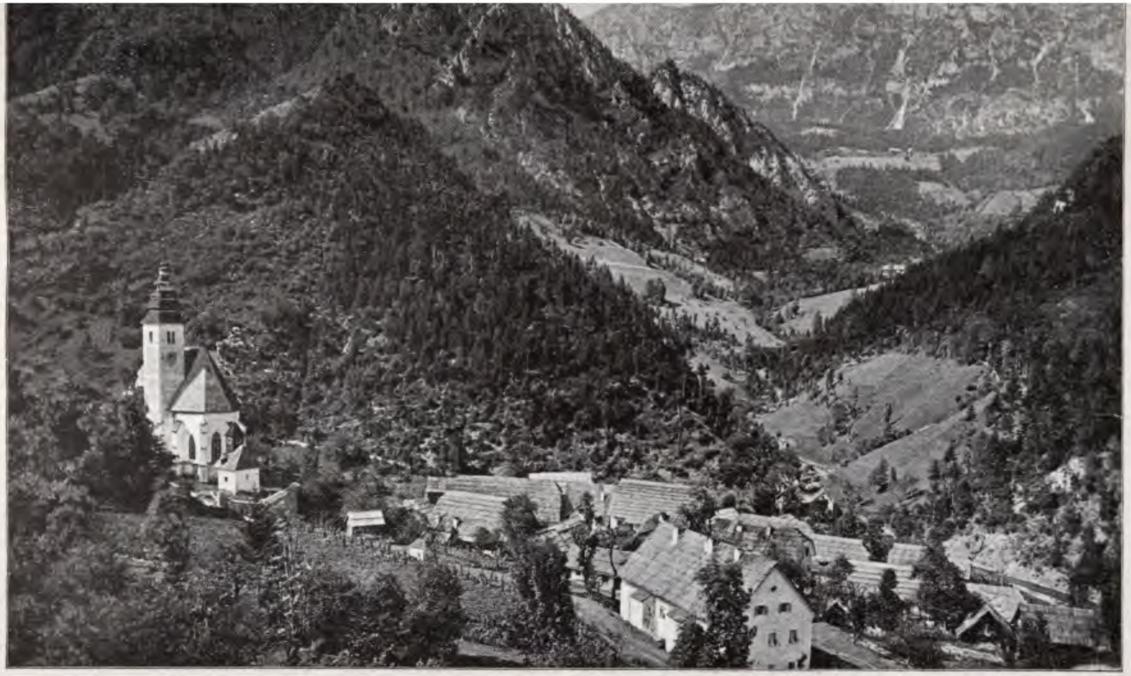
47. **Izvirek Savinje v Logarski dolini (drugi izvirek Savinje).**
Fotogr. I. Žnidarčič.

48. **Savinja nad Iglo.** Z nebrzdano silo mladega gorskega vodotoka hiti Savinja od Solčave proti znameniti Igli. Tu ji je zastavljal nekdaj (glej str. 188) pot mogočni zapah svetlega gornjetrijadnega apnika, ki sega od Velikega vrha preko njene struge pri Igli proti Raduhi. Zarezala je vanj globoko, ozko tokavo z navpičnimi stenami, ki spremljajo ondi sedanjo strugo skoro tikoma. Svetlosive stene, ki jih vidimo v podobi, so slikovito razčlenjene in olepšane z roglji in stebri ter oživljene s smelo na čeri in pomole prodirajočim, temnozelenim iglatim drevjem. Savinjo nam predočuje slika tik pred vhodom v tesan. Tu je zarezala že v podlago svetlosivega gornjetrijadnega apnika. Tvori jo temnosiv apnik srednjega oddelka iste dobe (glej str. 112), naložen v drobne plasti, ki visijo proti jugu. V sliki jih vidimo ob desni obali Savinje. V strugi ležijo skale svetlega apnika, ki so se odtrgale s pobočij Raduhe. Mogočno bobni in šumi valovje, ko premaguje te ovire. — Navpične svetle stene, ki nalahko odsevajo modrino neba, temnozeleno drevje in bobneče, bistro, belo razpenjeno vodovje se strinjajo kljubu nasprotjem v barvah in oblikah v ubrano, krasno sliko, ki povsem zajame zanimanje pozornega motrilca.



48. **Savinja nad Iglo.** (Fotogr. I. Žnidarčič).

49. **Solčava.** Slika predočuje pogled od juga preko vasi Solčave proti severu v Jurčev jarek in na Olševo. Mična gorska vasica Solčava s starodavno gotsko cerkvijo stoji v komaj znatno razširjenem oddelku sicer ozke gorenje Savinjske doline na diluvijalnem produ, ki je oddeljen na stopnje (police). Spodnji del pobočja tvorijo na obeh obalih nagubani in nagneteni laporasti werfenski skladi, ki so prvotno z gozdom porasli. Iztrebljene prostore zavzemajo trate in polja. — Nad werfenskimi skladi je naložen sivi školjkoviti apnik v debelih, proti severu visečih plasteh, ki gradijo v sliki vidni spodnji oddelek Hude Peči. Jurčev jarek jih je prerezal. Njih strmo proti jarku odkrhani konci kažejo precej mrklosivih golic, ki zro izmed temnozelenega smrečja. — V ozadju vidimo dolgi, nad drevesno mejo segajoči hrbet Olševe. Po njenem pobočju se spuščajo bele drče dolomitovega grušča. Med Olševo in Hudo Pečjo se prostira v višini 1000 m in čez pas skrilavcev iz silurske in karbonske dobe. Na njegovem valovitem, zeleno obraslem površju vidimo v sliki kmetijo Olševnikovo v prijazni, prisojni legi. Trije mogočni prelomi in pa premiki ob njih so učinili, da so zagozdeni silurski skrilavci poleg karbonskih in oboji med srednjetrijadne sklade Hude Peči in pa gornjetrijadne sklade Olševe. (Dva izmed njih sta omenjena na strani 167 in sicer 7. in 8. Glej tudi geološki zemljevid).

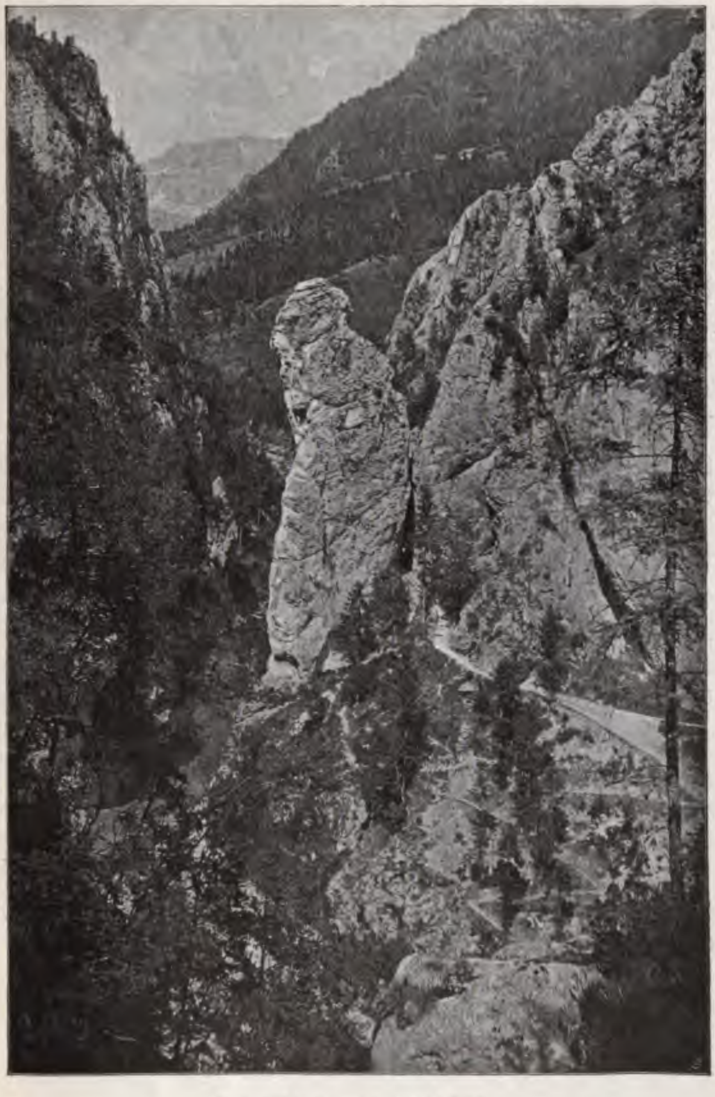


49. **Solčava.** Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. (Fotogr. S. Magolič).

50. **Igla.** Jasna brazgotinasta kamenina v ospredju je koraljni apnik gornjega oddelka trijadne dobe. Temna brežina za njim je zgrajena iz školjkovitega apnika. Porasla je v obče z gozdom. Na položnejšem odstavku prisojnega pobočja blesti iz jase v dolino samotno domovanje Radušnikovo. Nad Radušnikom se dviga strmina in iz nje gledajo golice mrklega apnika. V ozadju vidimo dolgi hrbet zelene Olševe. —

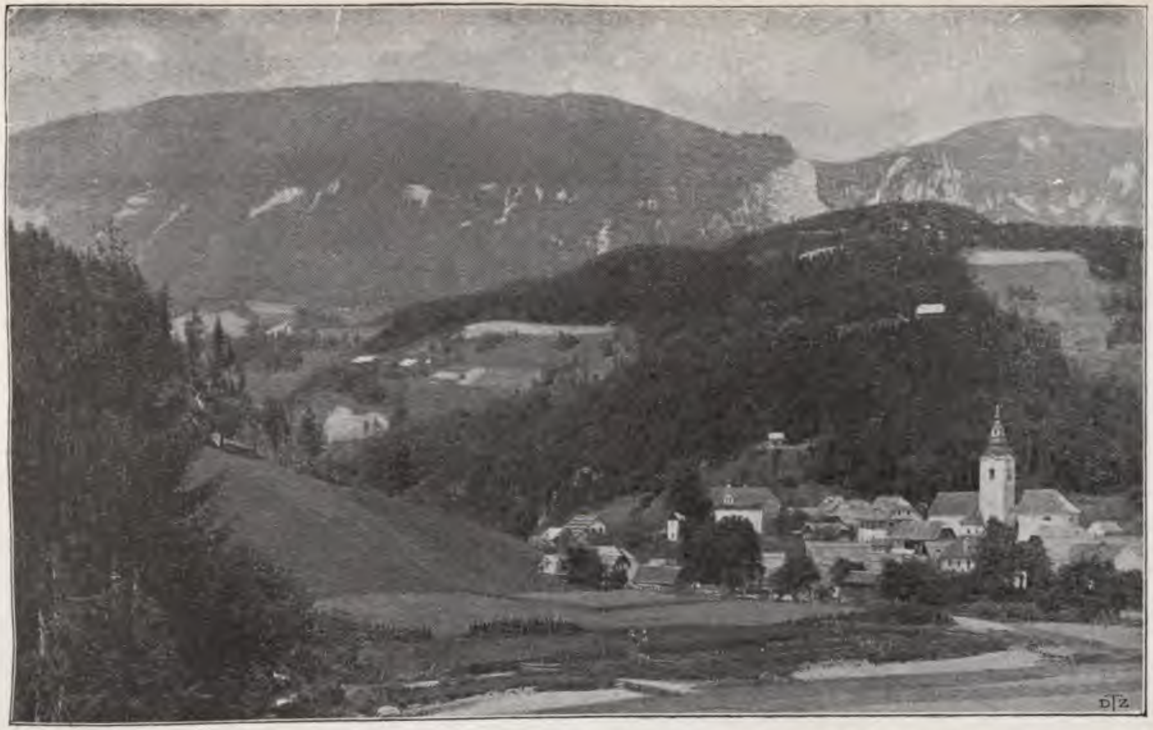
Gornjetrijadni apnik v ospredju je naložen v nerazločnih, skoro vodoravnih, nalahko proti Savinji visečih skladih. Navpične razpoke se križajo v njem in so ga razdelile v oddelke, podobne robatim stebrom (prizmam). Okoli jednega teh stebrov je perenje razširilo razpoke, tako da je osamljen. To je znamenita „Igla«, mogočen prirodni obelisk.

Na njeni zapadni strani si je Savinja izdolbla strugo. Tu ob vznožju Igle je še druga, nič manj občudovana znamenitost Savinjskih Alp — presihajoč sudenec (glej sliko 52).

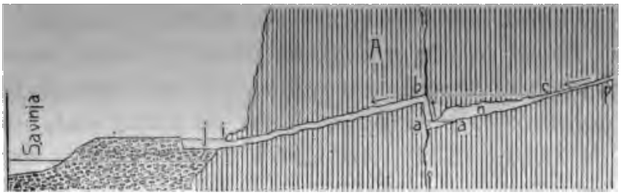


50. **Igla nad Lučami**
Slika je last Zvezne tiskarne v Celju. Fotogr. S. Magolič.

51. **Luče z Dleskovško planoto v ozadju.** Vas Luče (520 m) stoji na mladi, diluvijalni naplavini ob (v sliki vidnem) izlivu Lučnice v Savinjo. Ker se Lučnica izteka v Savinjo skoro v pravem kotu, umanjša hitrost vode v Savinji tako zelo, da Savinja spusti na dno svoje struge precej s seboj prinešenega proda. Ž njim je obrobljena njena struga v ospredju slike. Široki, mehko zaokroženi grič (925 m) za Lučami je zgrajen iz zelenega vulkanskega groha, ki se je nagrmadil v miocenskem oddelku tercijarne dobe (glej stran 168). V ozadju vidimo po obliki in snovi drugačno krajino namreč Dleskovško planoto z Dleskovcem (1971 m), Ojstrim vrhom in Polšakom. Snov temu gorovju je gornjetrijadni apnik. Planota je spredaj strmo odkrhnjena. Gornji rob prelomine znači v sliki dobro vidna vrsta belih, skalnih golic, držeča od leve proti desni. Prelomina je del zamenitega dolgega, skoro premočrtnega preloma, ki začenja pri Žagi v Črni dolini in se nadaljuje mimo Ojstrega vrha za Lučami do Bistre na Koroškem (glej str. 167). Ta črta tvori v krajini zelo očitno, ostro zarisano mejo med alpskim in izvenalpskim svetom, (glej str. 169), pravo prirodno mejo Savinjskih Alp na tem kraju.



51. **Luče z Dleskovško planoto v ozadju.** Fotogr. I. Žnidarčič. — (Glej str. 169).



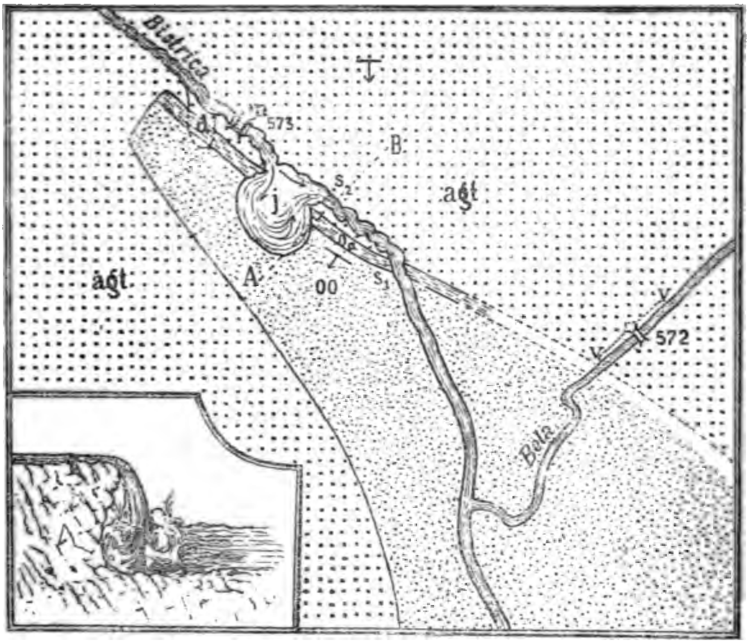
52. **Prorez čez presihajoči studenec pod Iglo in njegov mehanizem.** Narisal F. Seidl. — Mal pa vendar tako zanimiv pojav, da nikakor ne izgine med velikimi potezami znamenite soteske pri Igli nad Lučami. Prostor med skalnimi stenami, ki so ogromni temelj skalnemu obelisku Igle, in med Savinjo, ki jim obliva vznožje, je prav tesen. Toliko, da ga je za ozko cesto. Tik ceste ob vznožju previseče skale je v tleh mala jamica, ali pravzaprav s kamenitim okvirjem umetno ograjen jarin (v naši podobi zaznamovan s črko *j*). Med tem, ko stojimo poleg njega in ga opazujemo, privre z dna gori čista studenčnica. Pa komaj je poln, že jame gladina vode upadati in kmalu izgine vsa v tla. Kratek čas na to privre na novo, a zopet odteče, odkoder je prišla. Vsaki prizor traja le nekaj minut. Ta iznenadni pojav se ponavlja — razven ob suši in trdi zimi — dan in noč, leto za letom. Človeku se zdi, kakor da utriplje v trdem skalovju neko čudno, neznano življenje. Ali pa je to le nenavadna igrača, ki jo tu uprizarja sicer toli resna priroda!

Mehanizem te zagonetke je našemu pogledu nedostopen, ampak raztolmačiti si ga poizkusimo domnevno. Ko premišljamo o njem, moramo upoštevati nekoliko dejanske, od zunaj vidne posebnosti prizorišča, za drugo pa njih verjetne posledice. Iz obojih se res da sestaviti preprost mehanizem, ki je bržkone pogoj presihajočemu studencu na tem kraju.

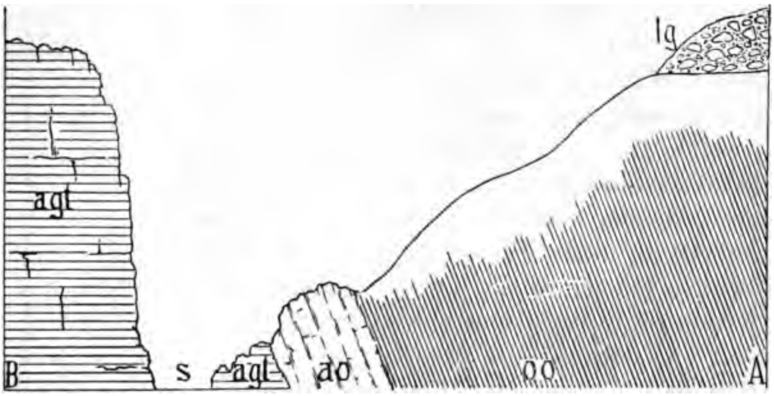
Skladovi apnika (*A* v podobi) v stenah pod Iglo visijo vzporedno črti *bi*, torej nalahko proti Savinji. Voda, ki curlja v lezikah (to je v presledkih med skladom in skladom) prihajajoča iz gorovja za Iglo, je lezike tuintam razglodala ter razširila in si utrla zložen odtok proti Savinji. Navpične razpoke so razcepile skalovje. Mislimo si, da je skalna gruda zdrknila tikoma nekoliko nizdol ob eni taki razpoklini (*ff* v podobi). Potem je bila prekinjena prvotna prema pot vodne žile. Ali voda je razpoko ob zgibu (*ab*) razglodala in si tako zopet odprla pot. Prišedši po leziki *pa* krene voda ob zaskoku *ab* navzgor, ker leži točka *p* više nego *b*, in more potem nadaljevati prvotno pot ob leziki *bi*. Tako priteče do točke *i* in tam izvira. Del pota *pa* si je voda razširila in naredila ondi malo votlinico *n*. Smemo si misliti, da je odtočna cev *bi* nekoliko širša, nego pritočna *pc*. Ko se je bilo vse to ustanovilo, je bil ustvarjen mehanizem, ki je izpremenil prejšnji navadni izvirek pri *i* v sedanji presihajoči studenec.

Kolenasta cev *abi* namreč deluje tako kakor *zavita natega* (glej Senekovič, Fizika, Ljubljana 1883, stran 121 in 122), ki izpraznjuje vodno shrambico *n*.

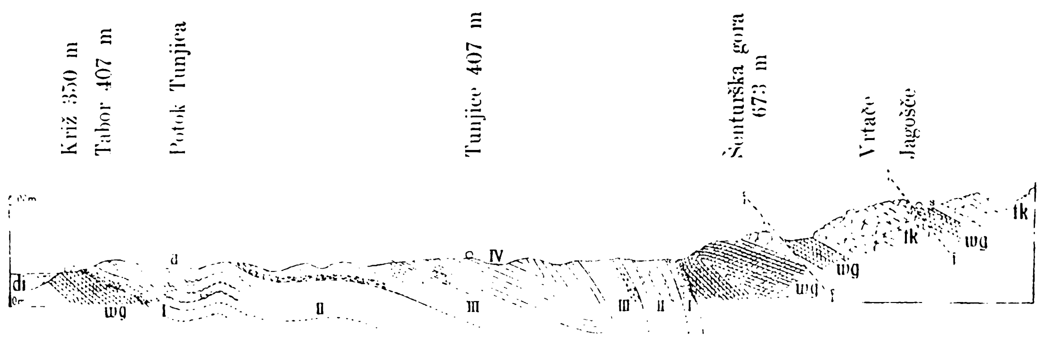
Stvar se vrši tako: Kakor hitro je shrambica napolnjena do točke *c*, je napolnjen tudi kratki navpični krak natege *ab* do *b*. Voda začenja sedaj odtekati po daljšem kraku *bi*, ki skončava pri *i* niže od *b*. Zračni tlak ima pristop do shrambe *n* po razpokah skalovja in pritiska vodo v *n* tako dolgo, dokler ne pade gladina od *c* do *aa*. Voda priteka po nategi *abi* v jarin *j* in ga napolni. Jarin pa vode ne drži, ker je njegovo dno prodnato. V vrzelih proda odteče voda iz njega k podtalni vodi Savinje (v smeri puščice pod *j*). Jarin se izprazni. Tačas se pa že začenja shramba *n* polniti po ozki cevi *pc*, ki privaja vodo iz gorovja za Iglo. Ako bi se polnila tako, da vanjo toliko priteče, kolikor tačas odteče, imeli bi pri *i* navaden studenec, ki izvira neprenehoma. Ali zavita natega je širja nego pritočna cev. Zatorej natega izprazni shrambo primeroma hitro, potem pa jo napolnjuje tesni pritok počasneje. Tako nastane prenehljaj v izviranju. Jarin propušča vodo, pa tako da je med pritokom vendar še več pride, nego je ponikne. Med prenehljajem pa se celo izprazni. Tačas se pa shramba napolni in začne se iznova čudna igra redkega mehanizma. Preprost je sicer, ampak njegove podrobnosti se morajo ujemati, da deluje pravilno.



53. **Predoselj z okolico.** — Merilo 1:7500 približno. Narisal F. Seidl. — *agt* je apnik gornjega oddelka trijadne dobe. — *oa* je oligocenski apnik z nuliporami, numuliti itd. — *oo* je oligocenska opoka. — *m* je prirodni most. — *j* je jezerce. — s_2 je sedanji slap. — s_1 s_2 je mali Predoselj. — *d* je globel, ki jo je izdolbla Bistrica nad prirodnim mostom. — *vv* je oddelek struge Bistriške Bele, ki je opremljen s slapiči. — Poleg črte AB je risan »Prorez čez Predoselj tik slapa« štev. 54. — Podobica v levem, spodnjem kotu hoče pokazati, kako slap izpodgloduje sprednji del svoje stopnjice in se zatorej pomika nazaj. — Glej str. 156—159.

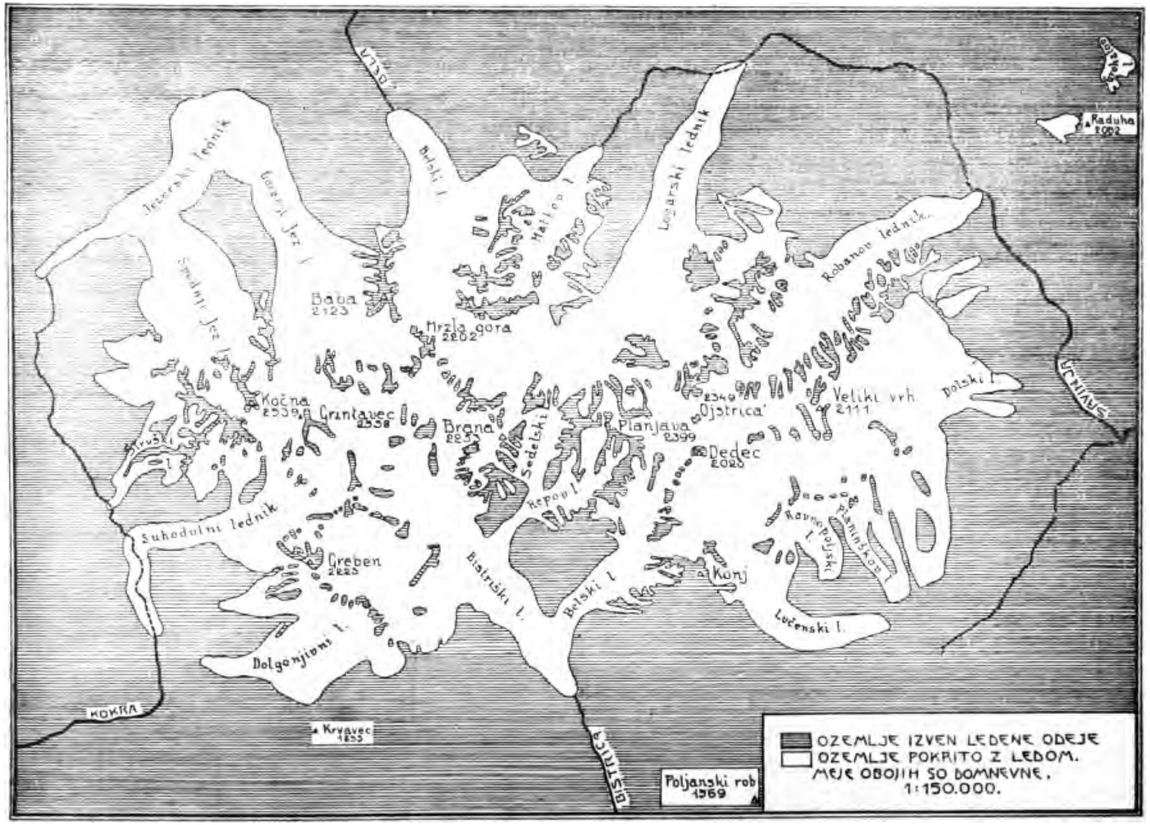


54. **Prorez čez Predoselj tik slapa.** — Narisal F. Seidl. - *agt* je apnik gornjega oddelka trijadne dobe. — *ao* je apnik oligocenske dobe. — *oo* je opoka oligocenske dobe. — *lg* je ledniška groblja. - *s* je skalnata stopnjica, čez njo pada vodovje slapa. — Prorez je risan poleg črte AB podobe št. 53. — Glej str. 157—158.



55. **Prorez čez vas Križ pri Kamniku, čez Tunjice in Šenturško goro.** — Merilo 1:75000. Narisal F. Seidl. — *wg* so wengenski skladi. — *tk* je gorenjetrijadni apnik. — *I.–IV.* so miocenske usedline (glej stran 50 in 169—173). Prihod miocenskega morja je označen z laboro (primerjaj str. 156). Z njo začenja *I.*, to je najstarša skupina njegovih usedlin. Razgaljeno jo najdemo pri Križu in pri Sidražu. Potem je odložilo plasti *II.* in *III.* skupine. Proti koncu miocenske dobe se je morje umikalo. Tačas je odložilo plasti *IV.* skupine. Potem so nastopile še zelo jake gorotvorne sile, ki so skladove nagubale ali pa razkosale (ob prelominah *ff*) na grude, grude pa porinile pri Šenturški gori in pri Jagošču drugo čez drugo. Iste sile so zganile miocenske usedline v kadunjo (sinklinalo) tako zelo, da je njeno severno krilo (med Tunjicami in Šenturško goro) prevrženo. Zatorej ležijo ondi plasti narobe: mlajše *pod* starejšimi (*IV.* skupina pod *III.* itd.). — Kasneje je nastal diluvijalni prod *di*, še sedaj se pa seseda naplavina *a* današnjih potokov.

OSREDNJA SKUPINA SAVINJSKIH ALP v LEDNIŠKI DOBI · UMANJŠAN POSNETEK IZVIRNIKA PROF. R. LUCERNA ·


Jezerski ledník
Gorenji Jez l.
Srednji Jez l.
BELA
Belski l.
Hallo l.
Logarski lednik
Robanov lednik
Raduha 2062
SAVINJA
Dolski l.
Veliki vrh 2111
2349 Ojstrica
Planjava 2399
Dedec 2020
Baba 2123
Mrzla gora 2202
Kočna 2539
Grintavec 2558
Brana 2253
Sedelski
Repov l.
Ravnopoljski l.
Planinškov l.
Konj
Lučenski l.
Belski l.
Bistriški l.
Greben 2225
Suhodolni lednik
Ivrški l.
Dolgonjivni l.
KOKRA
Krvavec 1855
BISTRICA
Poljanski rob 1569
OZEMLJE IZVEN LEDENE ODEJE
OZEMLJE POKRITO Z LEDOM.
MEJE OBOJIH SO DOMNEVNE.
1:150.000.

Podobe št. 1—16 in 25—51 je natisnil Dragotin Hribar v Ljubljani

Podobe in zemljevide št. 17—24, 52—56 in št. 58 je natisnila „Goriška tiskarna“ A. Gabrščck v Gorici.

Geološki zemljevid št. 57 je v barvah natisnil J. Blaznik-a nasl. v Ljubljani.

Klišeje za podobe št. 1—14, 16, 20—22 in 24 je izdelala tvrdka „Unie“ v Pragi.

Klišeje za podobe 25—28, 30, 31, 35, 37—43, 47, 48, 51—56 in 58 je izdelala „Dionička tiskarna“ v Zagrebu.

Slovenska zemlja.

Opis slovenskih pokrajin
v prirodoznanskem, statistiškem, kulturnem
in zgodovinskem obziru.

Peti del:

Kamniške ali Savinjske Alpe.

Priloge: 43 krajinskih podob, 1 geološki krajinski načrt,
2 geološka zemljevidna načrta, 9 geoloških prorezov,
1 ledenodobni, 1 barveni geološki in 1 rastjepisni zemljevid.

Ljubljana 1907 in 1908.
Izdala „Matica Slovenska".
Natisnila „Goriška tiskarna" A. Gabršček.

Kamniške ali Savinjske Alpe,

njih zgradba in njih lice.

Poljuden geološki in krajinski opis.

„Saxa loquuntur“.

Spisal
Ferdinand Seidl, profesor državne realke v Gorici,
dopisujoči član jugoslovanske akademije znanostij in umetnostij v Zagrebu.

Priloge: 43 krajinskih podob, 1 geološki krajinski načrt, 2 geološka zemljevidna načrta, 9 geoloških prorezov, 1 ledenodobni, 1 barveni geološki in 1 rastjepisni zemljevid.

* * *

Ljubljana 1907 in 1908.
Izdala „Matica Slovenska“.
Natisnila „Goriška tiskarna“ A. Gabršček.

T BR2
-00 5586 GBC

Stanford University Libraries
3 6105 008 821 493

DATE DUE

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004

GAYLORD